

日本情動研究会ニュース

2008 年 2 号



日本情動研究会
Japanese Association of Emotion Research

日本情動研究会ニュース目次

巻頭言	代表世話人 小野武年	1
第二回研究会プログラム		2
1. 情動と脳・社会的行動		3
	西条寿夫 富山大学大学院医学系研究科	
2. 情動と呼吸・香織のメカニズム		12
	政岡ゆり 昭和大学医学部第二生理学教室	
3. 情動と心理臨床・象徴化にむけて		16
	伊藤良子 京都大学大学院教育学研究科	
4. 教育		20
	門脇厚司 筑波学院大学長	
5. 幼児教育の重要性		23
	齋藤美代子 前全国国公立幼稚園会長	
6. 人間性と教育		26
	日下部喜代子 教育評論家・元文部政務次官	
7. 息ところ・能と息		29
	本間生夫 昭和大学医学部第二生理学教室	
第3回世話人会議事録		31
平成18年度活動報告／平成18年度会計報告		32
世話人名簿		34
編集後記		35

巻頭言

日本情動研究会の会員の皆様、またご協力していただきました諸先生の皆様、ここに第二回日本情動研究会が、昭和大学本間生夫大会長の下で、平成19年11月29日盛大に行われたことを報告したいと思います。国立能楽堂と、研究会とは似合わない会場かと危惧しましたが、100名近い参加者を得て、熱心な討論をしていただきましたことに感謝申し上げます。国立能楽堂を会場にしたという意味では、大会長の本間先生の多彩な才能の一つである能の造詣に触れ、先生の脚本になる創作能「オンディーヌ」が研究会の後で上演されましたことは、新しい試みとして感激している次第です。

研究会は第一部「情動と研究の方向性」で3講演が発表されました。西条寿夫先生の「情動と脳・社会的行動」ではサルを用いて顔認知を中心とした脳内メカニズムの研究が発表され、政岡ゆり先生の「情動と呼吸・香りのメカニズム」では呼吸リズムと脳波を中心とした香りと言情動の研究が発表されました。伊藤良子先生は心理臨床の立場から「情動と心理臨床・象徴化にむけて」で子供の発達の象徴化の重要性を指摘されました。

第二部では、本研究会の大きな目的の一つである幼児、小児、児童の教育現場の先生と教育研究者、心理学者、神経科学研究者との交流として「情動と教育」の問題が取り上げられました。現在、日本ではさまざまな形で教育の問題点が議論になっております。門脇厚司先生には教育社会学の立場から基調講演をお願いし、社会力が減弱した教育現場での問題点を話していただきました。齋藤美代子先生には、長年の保育園、幼稚園での経験やデータに基づき「幼児教育の重要性」と題して家庭と言情動の発達の重要性を指摘いただきました。日下部禧代子先生には教育行政に携われた経験を中心に、イギリスなど外国での自らの体験を含めて教育は如何にあるべきかを披露されました。最後に大会長である本間生夫先生が、自らの研究に基づき「息とところ・能と息」と題して呼吸のリズムと言情動や実験的相互作用の問題を中心に話されました。各発表の後、参加者から活発な討論が学際的に繰り広げられ、盛会に本研究会の趣旨にかなえ終えることができました。お忙しい中、講演を引き受けていただいた諸先生、会員の皆様、参加者の皆様に重ねて感謝申し上げます。

この日本情動研究会は平成18年に設立され、まだ2回目ですが、情動の科学的解明が社会の様々な悲惨な事故や事件などの予防や改善には必実なものがあるところの研究会を通して強く感じました。本研究会を意義あるものとしてますます発展あるものとしていきたいと思っておりますので、どうぞ皆様のお力添えをお願い申し上げます。

日本情動研究会代表世話人
小野 武年

第2回日本情動研究会プログラム

日時：平成19年11月29日（木）12：50－17：40

場所：国立能楽堂

東京都渋谷区千駄ヶ谷 4-18-1

12：50－13：00 第2回日本情動研究会大会長

本間生夫

第1部 情動と研究の方向性

13：00-13：40 「情動と脳・社会的行動」 西条寿夫

富山大学大学院医学系研究科

13：40-14：20 「情動と呼吸・香織のメカニズム」

政岡ゆり

昭和大学医学部第二生理学教室

14：20-15：00 「情動と心理臨床・象徴化にむけて」

伊藤良子

京都大学大学院教育学研究科

休憩（15分）

第2部 情動と教育

15：15-16：00 基調講演「教育」

門脇厚司

筑波学院大学長

16：00-16：30 「幼児教育の重要性」

齋藤美代子

前全国国公立幼稚園会長

16：30-17：10 「人間性と教育」

日下部喜代子

教育評論家・元文部政務次官

17：10-17：30 「息とところ・能と息」

本間生夫

昭和大学医学部第二生理学教室

17：30-17：40 おわりに

小野武年

富山大学大学院医学薬学研究部

能公演 「オンディーヌ」

脚本・本間生夫 演出・梅若猶彦

主催 日本情動研究会 小野武年（代表世話人，富山大学大学院医学薬学研究部）

後援 毎日新聞社

連絡先 〒930-0194 富山市杉谷 2630 富山大学大学院医学薬学研究部行動科学教室内

Tel:076-434-7480 Fax:076-434-5180 e-mail: fukuda@las.u-toyama.ac.jp

脳・社会行動と情動

西条寿夫^{1,2}, 小野武年^{1,2}

¹ 富山大学大学院・医学薬学研究部, システム情動科学

²CREST, JST

1. はじめに

われわれは何故喜怒哀楽の感情（情動）を有するのであろうか。ダーウインは19世紀に「種の起源」で自然選択説を唱え、生存に適した特性を有する子孫が生き延び、世代が経るに従い、その特性が発達することにより種が分離するとした。彼の説によると、哺乳類は、情動行動などの共通の行動特性を備えていることから、共通の祖先から発達し、共通の神経系を備えていることになる。すなわち、情動行動の生物学的意義は、個体の生存確率を高めること（個体維持）と種族保存にあり、それ故ヒトを頂点としてすべての動物は情動を発達させてきたと考えられる。また、ダーウインは著書「人間と動物の情動表出」において、様々な動物やヒトの情動表出を比較した結果、それらに共通性がみられることを見だし、ヒトの情動表出は後天的に習得したものでなく遺伝的（本能的）に備わったものであると考えた。

近年、これらダーウィンの仮説が再び見直されている。とくに喜び（幸福）、驚き、恐れ、悲しみ、怒り、および嫌悪などの情動は基本情動 basic emotion と呼ばれ、言語に関係なく世界各国で共通に認められることが報告されている (Ekman et al., 1987)。これらの情動は、動物やヒトが自然界で生存していくためにはなくてはならない特性であり、その機能的役割は個体の生存確率を高めることにあると推測される。たとえば、恐怖および喜びは、それぞれ罰（あるいは嫌悪刺激：生存を脅かす天敵、肉食獣など）および報酬（生存に必要な食物や水あるいは同種の仲間など）が与えられたときの精神身体的反応であり、怒りおよび安心感は、あらかじめ予定されていたそれぞれ報酬および罰刺激が省略あるいは中途中止されたときの精神身体的反応である (Rolls, 1999)。また、嫌悪の表情は、食物などが汚染されており、食すると身体機能が障害される可能性があることを、驚きの表情は、予期しない新奇な出来事が起こったことを示している (Hennenlotter & Schroeder, 2006)。これらの情動が動機（モチベーション）となり、すなわち喜びや幸福などの快情動により報酬は追求め（接近行動）、恐怖や嫌悪などの不快情動により罰刺激は避けようとする（回避あるいは逃避行動）。さらに、扁形動物やハエなどの昆虫においても、接近および回避行動が認められることが報告されている。これらのことから、動物では個体生存が行動の基本原則になっており、とくに哺乳類では情動が進化し、情動は個体の生存という観点から感覚入力情報を評価し、個体維持のために行動を発揚させ、行動の動機を形成していると考えられる。一方、社会的認知機能（後述）は、感覚入力の中でもとくに表情や顔識別など社会的刺激の解析システムであり、これらの感覚入力も扁桃体で評価されると考えられている。

近年の研究から、これら情動および社会的認知機能は、すべての過程が遺伝的に形成されるのではなく（すなわち、胎生期における脳の形成だけでなく）、社会生活における経験と学習により少なくとも思春期まで長期にわたって発達していくことが示唆されている。この脳発達過程が障害されると種々の情動・行動障害が起こると推測され、例えば他人の感情や意図の理解が障害されている自閉症や統合失調症、ならびに異常行動を呈する精神病質などでは、扁桃体や海馬体の発達が障害されていることが示唆されている。本稿では、細胞、行動レベルの研究を中心に情動発現と社会的認知機能の発達における扁桃体の役割を紹介したい。

連絡先：西条寿夫

〒930-0194 富山県富山市杉谷 2630 富山大学大学院・医学薬学研究部、システム情動科学
TEL: 076-434-7215 ; FAX: 076-434-5012 ; E-mail: nishijo@med.u-toyama.ac.jp

2. 情動発現と社会的認知機能

ダーウィンが想定した共通の神経系とはどのようなものであろうか。近年の神経心理学的研究によると、情動発現の神経機構は感覚情報処理および学習の一形式であるとみなすことができる。すなわち、情動発現は、1) 感覚刺激（対象物に関する情報）の受容、2) 感覚刺激の学習およびそれに基づいた生物学的価値の評価、および3) 生物学的価値評価に基づく情動表出の3つの過程からなると考えることができる (LeDoux, 1986, 1987)。この3つの過程において、扁桃体は、視床あるいは大脳皮質感覚連合野からすべての感覚種の入力を受け（感覚刺激の受容）、過去の体験や記憶に基づき、これら感覚刺激が自分にとってどのような意味をもつのか、報酬（有益＝快情動）か罰（有害＝不快情動）かなどを学習し、その評価を行っている（生物学的価値評価）。一方、情動の表出とは、外に現れて目に見える変化のことであり、接近行動や攻撃、逃避などの行動とそれに伴う自律反応が含まれる。扁桃体から大脳基底核および視床下部－脳幹系への出力が情動の表出に関与していると考えられている。このような神経機構により、ヒトを含めて動物は、感覚刺激の生物学的価値を学習し、有害な嫌悪性刺激に対しては、回避（逃避）行動や攻撃行動を起こす（図 1A）。このような学習機構は、哺乳類だけでなくハエのような昆虫からヒトまで共通に備わっていることが報告されている (LeDoux, 1996)。しかし、ヒトを含めて霊長類では、大脳皮質が格段に発達しているため、扁桃体に入力される刺激も複雑になり、より広範囲の外界環境刺激にも情動反応を起こすことができると考えられる。

以上の情動反応は、毒蛇、トラや熊など人間以外の危険物に対する情動発現である。これらの危険物は、多くの場合は状況に関係なく避けた方が生存していくために都合がよいと考えられる。一方、ヒトを含む霊長類においては、群れを形成して集団生活を行っていることから、グループ内における個体間の相互関係（言語的および非言語的コミュニケーション）が生存に重要になってくる。すなわち、状況により、相手に友好的な行動を示すこともあれば、逆に相手が攻撃行動などの敵対的行動を企てたときには自分も攻撃あるいは防御行動を起こす必要がある。これら個体間の相互関係において、相手の表情や仕草ならびに言動などから、相手の情動（感情）、意図や思考を理解し、将来起こりうる行動を予測する認知機能は、社会的認知機能（social cognition; Brothers, 1990）と呼ばれ、扁桃体、前頭葉、側頭皮質などが重要な役割を果たしていることが示唆されている。一方、われわれは、生存に重要な情動機能との関連性を念頭に社会的認知機能を「集団生活（社会生活）で生存していくために必要な認知機能の総称」と定義している。すなわち、社会的認知機能と情動発現は、どちらも個体の生存が基本原理であり、他者の表情、行動、言動など社会生活で得られる情報から自己の生存にとって有用な情報を認知、評価する脳機能が社会的認知機能であり、これら社会的認知機能に基づいて、自己の生存のために自己の表情、行動、言動などの反応を起こす脳内過程が情動発現であると考えられる（図 1B）。このように社会的認知機能と情動発現は表裏一体の機能であり、後述するようにどちらも扁桃体が重要な役割を果たしていることが示唆されている。

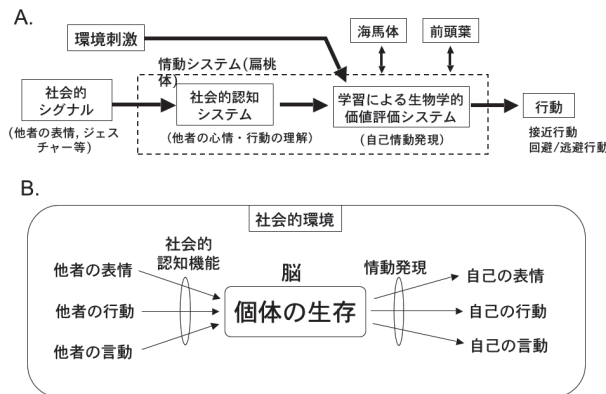


図 1 ヒトにおける情動発現の神経機構。

3. 扁桃体における生物学的価値評価システム

前述したように扁桃体は、外界環境刺激の生物学的な意味を学習していく過程に重要な役割を果たしている。例えば、ラットに聴覚刺激（条件刺激）を一定期間呈示し、その後電気ショック（非条件刺激）を与える恐怖条件付けを行なうと、ラットは、最初是非条件刺激に対して血圧上昇およびすみ反応などの情動反応を起こすが、学習するにつれて条件刺激に対しても情動反応を起こすようになる。しかし、扁桃体を破壊するとこの学習による情動反応が障害されることが報告されている (LeDoux et al., 1990)。

これは、以下に述べるように神経生理学的には条件付け学習により扁桃体ニューロンが条件刺激にも応答するようになるからであると考えられる。我々はサルやラットを用いて、視覚条件刺激－

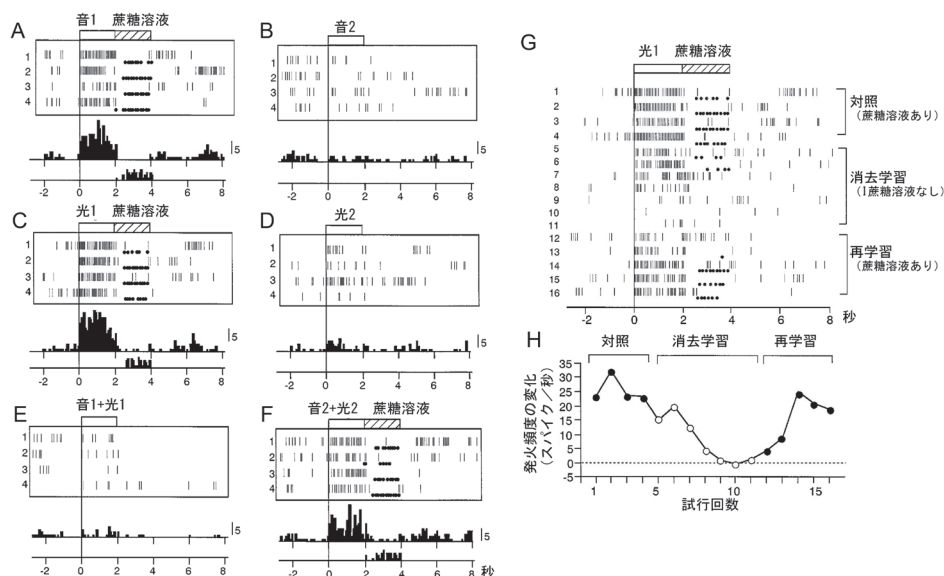


図2 ラット扁桃体基底外側核ニューロンの応答性 (Toyomitsu et al., 2002 を改変)。

A-F: 各種条件刺激に対するニューロン応答のラスタ表示, およびその加算ヒストグラム (A-F は同一ニューロンからの記録)。報酬性感覚刺激 [蔗糖溶液を意味する音 1 (1200Hz) (A), 光 1 (右ライト点灯) (C), 音 2 (2800Hz) と光 2 (左ライト点灯) の同時呈示 (F)] に興奮性応答が認められるが, 無報酬感覚刺激 [音 2 (2800Hz) (B), 光 2 (左ライト点灯) (D), 音 1 (1200Hz) と光 1 (右ライト点灯) の同時呈示 (E)] には応答が認められない。ラスタ表示, ニューロン活動; ラスタ下のドット, リック反応; ヒストグラム上, 4 試行のニューロン応答 (インパルス放電) の加算ヒストグラム; ヒストグラム下, 4 試行のリック反応の加算ヒストグラム; ピン幅, 100 ミリ秒; 時間軸上のゼロ, 条件刺激 (予告音) の開始時点。

G, H: 光 1 (右ライトの点灯) — 報酬 (蔗糖溶液) 間の消去, および再連合学習におけるニューロン応答のラスタ表示 (G) および応答強度 (H)。消去学習前の対照では, ニューロンは報酬を意味する光 1 に応答し, 光刺激終了直後にリック応答が認められる。ついで報酬を与えない消去学習では, 光 1 に対するニューロン活動の減弱とともにリック行動の潜時が長くなり, 消失する。再び報酬と連合させる再学習により, ニューロン応答が現れるとリック行動が認められる。図 H の縦軸, 条件刺激に対するニューロンの応答強度 (条件刺激呈示期間の平均放電頻度から平均自発頻度を差し引いた値); 横軸, 試行回数。

非条件刺激 (報酬, または罰) 間の連合学習課題遂行中の扁桃体ニューロンの活動を解析している (Nishijo et al., 1988a, b; Toyomitsu et al., 2002)。ラットを用いた研究では (Toyomitsu et al., 2002), 感覚刺激 - 報酬連合課題における扁桃体内各亜核のニューロン応答を解析するため, ラットにライトや音などの感覚条件刺激を呈示し, 条件刺激の終了時にチューブを舐める (リック) ことにより報酬性の脳内自己刺激 (ICSS) や蔗糖溶液を獲得するオペラント行動を学習させた。この課題中の扁桃体ニューロン活動を解析した結果, 扁桃体基底外側核ニューロンの条件刺激に対する応答が, 報酬獲得のための接近行動 (この場合はリック行動) とよく相関し, 扁桃体基底外側核が行動表出のための動因形成に関与することが明らかにされている。図 2 には, ラット扁桃体基底外側核ニューロンの例を示してある。このニューロンは, 報酬 (蔗糖溶液) を意味する条件刺激「音 1」に対して強い応答を示し, ラットはリック行動によって蔗糖溶液を獲得している (A)。同様に, 蔗糖溶液と連合した条件刺激である「光 1」(C) および「光 2 と音 2 の同時呈示」(F) に対しても強い応答を示している。しかし, 同じ感覚刺激であっても, 無報酬を意味する条件刺激に対しては応答せず, ラットは報酬獲得のためのリック行動も行っていない (B, D および E)。この結果は, この扁桃体基底外側核ニューロンが, 報酬性条件刺激に対して応答するニューロンであることを示している。さらに, このニューロンの条件刺激の学習過程における応答性も調べた結果 (G および H), 消去学習前の対照期にはこのニューロンは, 報酬を意味する条件刺激「光 1」に強い応答を示し, ラットのリック行動も認められた (対照: G および H の第 1 試行から第 4 試行まで)。しかし, 「光 1」を呈示しても報酬を与えない消去学習を行うと, 「光 1」に対するニューロン応答が減弱するとともにリック行動の応答潜時が長くなり, 最終的には消失した (消去学習: G および H の第 5 試行から第 11 試行まで)。その後, 再び「光 1」と報酬を再連合させると (再学習: G および H の第 12 試行から第 16 試行まで) と, 「光 1」に対するニューロン応答が現れるとともにリック行動も出現した。これらの結果は, 扁桃体基底外側核のニューロンが, 報酬を意味する条件刺激に対して応答し, その応答性は報酬獲得のためのリック行動と強く相関することを示している。

このように, 扁桃体ニューロンは, 感覚刺激の生物学的価値評価に関連して応答するだけでなく,

学習性の可塑的応答を示すのが特徴である。このような特性は、哺乳類に共通の応答特性であると考えられる。

4. 乳幼児期における社会的認知機能の発達

社会的認知機能はヒトで最も発達しており、生後の学習によって発達する。顔を識別できない相手に対しては、当然のことながらわれわれは適切な社会行動を行うことができないので、顔識別は社会的認知機能の中で最も重要な脳機能の一つである。乳幼児期における顔識別の発達を調べた研究によると、6ヶ月および9ヶ月齢の乳児を用いてヒトおよびサル顔写真を識別させると、6ヶ月の乳児は、ヒトおよびサル顔写真のいずれも識別できたが、9ヶ月の乳児は、ヒト顔写真は識別できたが、サル顔写真は識別できなかったことが報告されている (Pascalis et al., 2002)。これらのことから、乳児は、常にヒトに接しているため、ヒト顔学習が発達し、一方、日常生活ではサルにほとんど遭遇しないため、サル顔に対する識別機能が衰退したと考えられる。次にこの仮説を検討するため、6ヶ月齢の乳児に、3ヶ月間サル顔写真のペアを見せる訓練を行ない、9ヶ月齢で識別テストを行った (Pascalis et al., 2005)。その結果、訓練児はヒトおよびサル顔写真のいずれも識別できたが、非訓練児はヒト顔写真は識別できたが、サル顔写真は識別できなかったことが報告されている。さらに顔識別は、異種の動物だけでなく同種のヒト場合は、自己と同一人種の場合の方が容易であることが、一方、アメリカのように多民族が混在している国では他人種の顔も同様に識別できるようになることが報告されている。以上から、1) 社会行動に必須な顔識別では、社会経験による学習が必要である、2) ヒトはヒト顔識別のエキスパートであると考えられる。

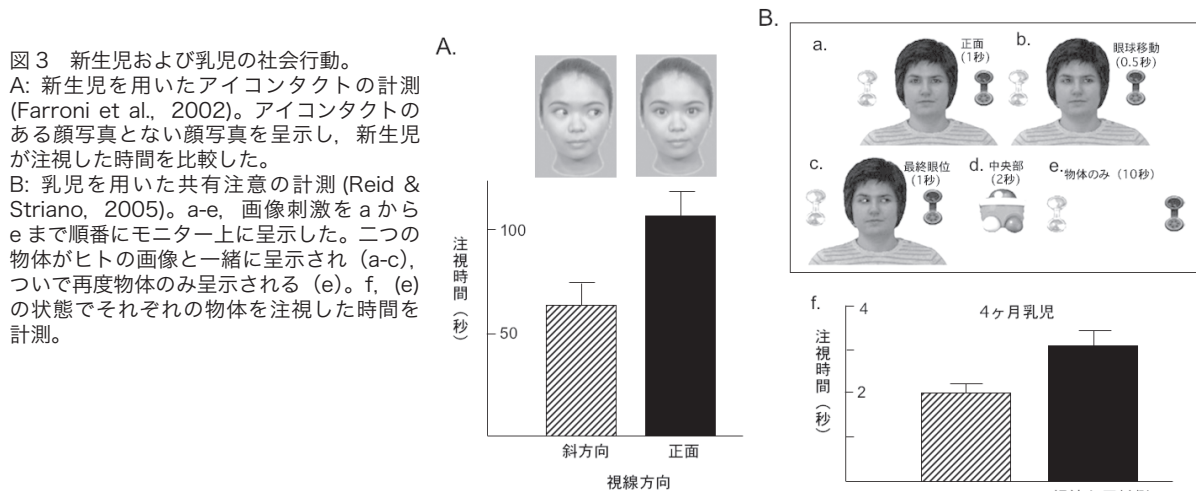
顔識別だけでなく、表情識別も生後に発達する。乳幼児では、日頃よく接している既知の人物（乳幼児と社会的相互作用のある母親など）に対する表情識別が先に発達することから (Kahana-Kalman & Walker-Andrews, 2001)、顔表情認知機能の発達には、社会的相互作用が必要であることが示唆されている。さらに、小児期における社会体験により表情の捉え方が変化することが報告されている (Pollak & Kistler, 2002)。実際の表情は、様々に変化するが、われわれはそれを、怒り、悲しみ、恐れ、喜び、および驚きなど特定の表情に範疇化して認知している。この研究では、表情の範疇化を調べるため、特殊なコンピュータソフトを用いて、二つの異なる表情（怒り-恐れ、怒り-悲しみなど）を特定の割合で人工的に混ぜ合わせ、一つの表情から別の表情に連続的に移行する種々の段階の中間的表情を作成した。このような画像を用いて健常児および被虐待児の表情認知を調べたところ、被虐待児では怒りの表情として認知される表情の範囲が拡大しており、正常児で恐れや悲しみの範疇に入る表情が、被虐待児では怒りの表情として認知されていた。これらの結果は、怒り表情の範疇が拡大していることを示唆し、異常な社会的相互作用により、顔表情認知機能が偏移することを示している。

さらに、ヒトでは、思春期前後における表情識別機能（とくに恐怖表情と中性表情の識別）の発達と表情呈示に対する扁桃体の応答（脳血流）の変化が相関していることが報告されている (Thomas et al., 2001)。この研究によると、恐怖表情と中性表情の顔画像に対する左扁桃体の活動を解析した結果、思春期後では、中性表情よりは恐怖表情に強く応答したが、思春期前では恐怖表情よりは中性表情に強く応答した。すなわち、思春期前における扁桃体の中性表情に対する強い応答性は、思春期前において思春期後と比較して恐怖表情と中性表情の識別能力が劣っていることと関連していると考えられる。これらのことから、顔表情認知などの社会的認知機能は生後の社会的相互作用に基づく学習により発達し、その過程には扁桃体が重要な役割を果たしていることが示唆される。一方、サルでは、新生児において扁桃体を含めた両側側頭葉を切除すると、社会的行動の発達が永久に障害されることが報告されている (Bachevalier, 1994)。

5. 社会的認知機能の発達と社会行動

上述のように社会生活を通じて顔識別や表情識別などの社会的認知機能が発達していくと考えられるが、それでは乳幼児はどのような社会行動を示すのであろうか。最も初期（生後直後）に現れる乳幼児の社会行動は、相手の人を見つめ、また相手の人も乳児の目を見つめるアイコンタクトである。目と目を見つめ合うことから、2者（人-人）関係 (Striano & Reid, 2006)、あるいは目など

重要な社会的刺激に注意を向けることから社会的定位反応 social orienting とも言われている。発達行動学的研究により、新生児において、すでに目やヒトの顔様の図形パターンに注意を向け (Maurer, 1985), アイコンタクトを行う (Farroni et al., 2002) ことが知られている。図 3A には、生後 1-5 日齢の新生児を用いて実験的にアイコンタクトを測定した結果が示されている。実験では、視線がそれぞれ右方向および正面向きの 2 つの写真を同時にスクリーンに呈示し、それぞれの写真を注視した時間を比較した (Farroni et al., 2002)。その結果、すでに新生児早期において正面向きの顔の方をより長く見つめる、すなわちアイコンタクトを行うことが明らかにされている。



ついで生後 4-12 ヶ月には、乳児は相手の目を見て、相手の人の視線方向に反応して相手が注視している物体を見つめる行動が出現する。これは、3 者 (人-物体-人) 関係、あるいは共有注意 shared attention と呼ばれている (Striano & Reid, 2006)。図 3B には、4 ヶ月乳児を用い、実験的に共有注意行動を測定した結果が示されている (Reid & Striano, 2005)。課題では、モニターに顔画像およびその両脇に物体を同時に 1 秒間呈示し (a), ついで、眼球が 0.5 秒間かけてどちらか一方に移動し (b), このままの状態画像をさらに 1 秒間呈示した (c)。ついで、乳児の注意を画面中央部に戻すため、中央部に注意を引く黄色の物体を 2 秒間呈示し (d), 最後に両脇の物体のみを再度 10 秒間呈示して (e), このとき乳児が各物体を注視した時間を測定した。このようにして乳児の注視行動を観察した結果、視線方向に位置していた方の物体の注視時間が減少したことが報告されている (f)。通常、乳児は新奇な物体を好むことから、2 回目に見たときに注視時間が減少することは、1 回目に顔画像と一緒に呈示したときに視線方向の物体をよく見ていたことを示している。

これらアイコンタクトが重要な役割を果たす乳幼児の社会行動により、顔識別など重要な社会的認知機能が発達すると推測されている (後述参照)。さらに近年の研究により、これら社会的注意ならびに共有注意は、社会的認知機能だけでなく、脳機能全般の発達に重要な役割を果たしていることが明らかにされつつある。社会的定位反応は、1) 共有注意の発達に必須であり、共有注意の発達を介して、乳児の言語能力と相関する (Dawson et al., 2004), 2) 社会的認知機能が障害されている自閉症児 (後述) で障害され、アイコンタクトの障害の程度は共有注意の減少や言語発達の障害と相関している (Leekam et al., 2006)。一方、共有注意は、1) その頻度は、その乳幼児を検査した時点、および将来の言語能力と相関する (Dawson et al., 2004; Leekam et al., 2006), 2) 乳児の IQ と相関する (Ulvund & Smith, 1996), 3) 自閉症児で、強く障害されている (Leekam et al., 2006) ことなどが報告されている。以上から、アイコンタクトが共有注意の発達を促し、様々な高次脳機能発達に重要な役割を果たしていることが示唆される。

それでは、アイコンタクトは脳にどのような影響を与えているのであろうか。共有注意過程における乳児の視覚誘発電位に及ぼすアイコンタクトの効果を解析した研究によると (Striano et al., 2006), 1) アイコンタクトをしないで実験者と乳児と一緒にスクリーンを見ている条件、および 2) 実験者がまず乳児の目を見てアイコンタクトを行った後、実験者と乳児と一緒にスクリーンを見ている

条件の2条件でスクリーンの画像に対する視覚誘発電位を比較した結果、アイコンタクトがある条件で視覚誘発電位が増大することが報告されている。以上から、1) 共有注意により、母親の視線が示唆する重要な刺激を選択的に学習することができる、2) 共有注意過程中的アイコンタクトにより、さらに乳幼児の注意選択過程が増強され、視覚応答が増大すると考えられる。

6. 社会的認知機能の発達における扁桃体の役割

筆者らは扁桃体における社会的認知機能を明らかにするため、サル扁桃体ニューロンの顔刺激に対する応答性を解析している。図4には、種々の図形刺激と顔表情写真をサルに呈示して解析した結果を示してある。このニューロンは、顔表情に選択的に応答したサル扁桃体ニューロンの例であり、7種類の表情画像のうち中性 (A)、笑顔 (B)、怒り (E) および驚愕 (G) の4種類の表情に強く応答している。一方、図5には、正面または斜め方向の顔画像を呈示して、顔画像の視線方向を識別しているサル扁桃体からニューロン活動を記録し、視線方向に対する応答性を解析した結果を示してある。このニューロンは、正面を向いた顔で、視線が左右および正面を向いている顔画像にはあまり応答していないが (A)、頭部が向かって左方向を向き、視線がサルに向いている顔画像に対して強く応答している (B)。一方、単純な図形には応答していない (C)。相手の情動や意図を推察する社会的認知機能にとって、顔表情は重要な情報源であり、とくに目の領域は表情認知に最も重要な情報を含んでいる。このように扁桃体には、顔表情や視線方向に選択的に応答するニューロンが存在し、社会的認知機能に重要な役割を果たしていると考えられる。

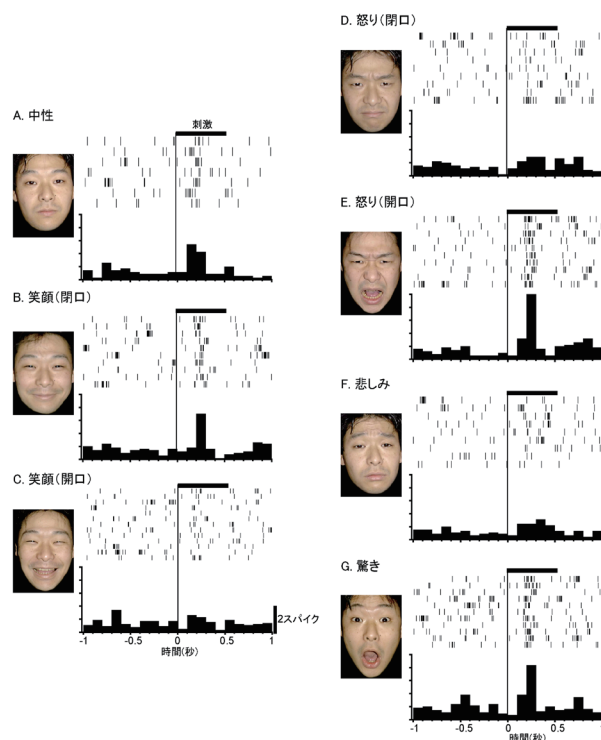


図4 顔表情に識別的に応答したサル扁桃体ニューロン。

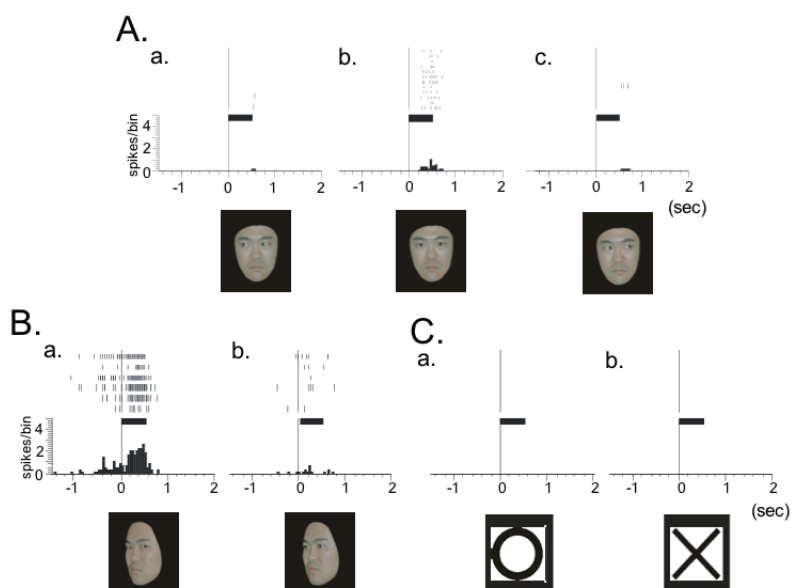
A-G: 正面向きの顔画像に対する応答。太線、刺激の呈示時間; 縦軸、1 試行当りのインパルス放電数 / ビン。横軸、時間 (秒); 0, 刺激呈示時点; -, 刺激呈示前; +, 刺激呈示後; ビン幅, 100msec。

図5 視線方向に識別的に応答したサル扁桃体ニューロン。

A: 正面向きで左 (a), 正面 (b), 右 (c) 方向の視線を有する顔画像に対する応答。

B: 向かって左方向に頭部を45度回転し、正面 (a)、および左方向 (b) の視線を有する顔画像に対する応答。

C: 単純図形に対する応答性。太線、刺激の呈示時間; 縦軸、1 試行当りのインパルス放電数 / ビン。横軸、時間 (秒); 0, 刺激呈示時点; -, 刺激呈示前; +, 刺激呈示後; ビン幅, 200msec。



覚系：図6）で扁桃体に到達し、この投射系による視覚情報は、網膜⇒外側膝状体⇒大脳皮質視覚野の経路（外側膝状体視覚系：図6）と比較して質的に粗いが、早い潜時で扁桃体に到達する（Lidde11 et al., 2005）ことが示唆されている。また、神経解剖学的にも扁桃体から大脳皮質視覚領域へ広範な線維投射があることなどが明らかにされている。これらのことから、顔表情も含めて社会的認知機能に重要な視覚情報は、まず外側膝状体外投射系から扁桃体を介して大脳皮質の社会的認知機能関連領域に前もって送られ、遅い潜時で大脳皮質に到達する外側膝状体投射系の感覚情報処理を活性化すると考えられる。この仮説を支持する所見として、1) 扁桃体の活動と大脳皮質の社会的認知機能関連領域（紡錘状回、上側頭溝など）の活動が相関している（Morris et al., 1998a; Das et al., 2005）、2) 健常者で扁桃体の活動性が高まると恐れまたは怒りの表情の検出閾値が低下する（Suslow et al., 2006）、3) 扁桃体損傷患者では、情動的刺激の検出閾値が上昇する（Anderson & Phelps, 2001）ことなどが報告されている。

前述のように扁桃体にはアイコンタクト、視線方向ならびに表情などに識別的に応答するニューロンが存在することから、これらのニューロンが目の領域など情動的に重要な刺激に注意を向けさせ、大脳皮質の社会的認知機能を高めていることが示唆される。扁桃体損傷患者ではこれらのニューロンの機能が障害されていると考えられ、自閉症患者と同様に目の領域に対する固視が減少し（相手の目を見ない）、表情識別が障害されていることが報告されている（Adolphs et al., 2005）。一方、この患者に対して目の領域を固視するように訓練すると表情認知の障害が改善したことが報告されている。これらの結果は、少なくとも成人では、表情認知に扁桃体は必須ではなく、むしろ大脳皮質を含む他の脳領域が重要な役割を果たしており、扁桃体の機能的意義はそれらの脳領域へ適切な入力を導くことにあると推察される。

さらに、扁桃体を含む外側膝状体外視覚系は、乳児期早期から活動を開始していることが示唆されており、これらの系は、アイコンタクトなどを介して大脳皮質の社会的認知機能関連領域の機能的発達に重要な役割を果たしている可能性がある。例えば、前述の乳幼児期における顔学習については、4-5ヶ月齢の乳幼児を用いた研究によると、アイコンタクトのある顔画像とない顔画像を比較すると、アイコンタクトのある顔画像を用いた方がよく学習することが報告されている（Farroni et al., 2007）。すなわち、大脳皮質の社会的認知機能関連領域は、扁桃体により注意を向けられた視覚情報を選択的かつ効率的に学習していくと推定され、たとえば乳児では、アイコンタクトによりヒトの顔識別のエキスパートになっていくと考えられる。逆に、自閉症児では、アイコンタクトに扁桃体が過剰に反応し（Dalton et al., 2005）、アイコンタクトが嫌悪刺激になっている可能性があり、ヒトの顔学習が障害されると推測される。前述のように顔識別では、健常幼児はサル顔よりもヒト顔を用いた方がうまく識別できるが、自閉症児では、実際にこのヒト顔の優位性が失われていることが報告されている（Chawarska & Volkmar, 2007）。さらに、扁桃体がアイコンタクトに重要な役割を果たしていることから（Adolphs et al., 2005）、このアイコンタクトを通じて共有注意過程が働き、IQや言語機能を含めた高次脳機能全般の発達が促進されると考えられる。ラットでは、生後早期に扁桃体を破壊すると、成長してから大脳皮質の活動性が変化することが報告されている。このように、乳幼児では、脳機能の発達は扁桃体を含む外側膝状体外視覚系により誘導されると推察される。

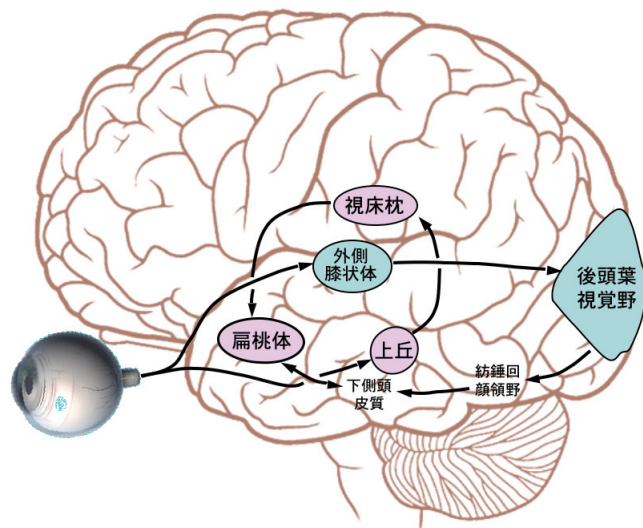


図6 二つの視覚神経経路。赤色部、外側膝状体外視覚系；紫色部、外側膝状体視覚系。

7. おわりに

乳幼児の脳機能は、生後急速に発達する。この脳発達過程において、扁桃体を中心とする外側膝状体外視覚系は生後早期から活動を開始し、大脳皮質に影響を及ぼしていることから、これらの系が乳幼児の脳ならびに高次脳機能の発達に重要な役割を果たしていると推測される。われわれは、このように扁桃体の機能として、情動発現だけでなく、乳幼児期の脳発達における重要性を提唱したい。すなわち、生後早期の適切な扁桃体機能が適切な脳発育を導くと考えられ、生後早期における扁桃体機能の重要性は非常に大きいと考えられる。しかし、脳が成熟し他の大脳皮質領域が機能し始めると、その重要性が情動発現などに比較限定されると考えられる。最後に、扁桃体へ視覚入力を送る視床枕や上丘も大脳皮質と密接な相互連絡を有しており、生後早期において扁桃体と同様の機能を有している可能性があり、今後の研究の進展に期待したい。

文献

- 1) Dolphus R, Gosselin F, Buchanan TW, Tranel D, Schyns P, Damasio AR. A mechanism for impaired fear recognition after amygdala damage. *Nature* 2005; 433:68-72.
- 2) Anderson AK, Phelps EA. Lesions of the human amygdala impair enhanced perception of emotionally salient events. *Nature* 2001; 411: 305-309.
- 3) Bachevalier J. Medial temporal lobe structures and autism. A review of clinical and experimental findings. *Neuropsychologia* 1994; 32: 627-648.
- 4) Brothers L: The social brain: a project for integrating primate behavior and neurophysiology in a new domain. *Concepts in Neuroscience* 1990; 1: 27-51.
- 5) Chawarska K, Volkmar F. Impairments in monkey and human face recognition in 2-year-old toddlers with Autism Spectrum Disorder and Developmental Delay. *Developmental Science* 2007; 10(2):266-279.
- 6) Dalton KM, Nacewicz BM, Johnstone T, Schaefer HS, Gernsbacher MA, Goldsmith HH, Alexander AL, Davidson RJ. Gaze fixation and the neural circuitry of face processing in autism. *Nature Neuroscience* 2005; 8:519-526.
- 7) Das P, Kemp AH, Liddell BJ, Brown KJ, Olivieri G, Peduto A, Gordon E, Williams LM. Pathways for fear perception: modulation of amygdala activity by thalamo-cortical systems. *Neuroimage* 2005; 26(1):141-148.
- 8) Dawson G, Toth K, Abbott R, Osterling J, Munson J, Estes A, Liaw J. Early social attention impairments in autism: social orienting, joint attention, and attention to distress. *Developmental Psychology* 2004; 40(2):271-283.
- 9) Ekman P, Friesen WV, O'Sullivan M, Chan A, Diacoyanni-Tarlatzis I, Heider K, Krause R, LeCompte WA, Pitcairn T, Ricci-Bitti PE, et al. Universals and cultural differences in the judgments of facial expressions of emotion. *Journal of Personality & Social Psychology* 1987; 53(4):712-717.
- 10) Farroni T, Csibra G, Simion F, Johnson MH. Eye contact detection in humans from birth. *Proc Natl Acad Sci USA* 2002; 99(14):9602-9605.
- 11) Farroni T, Massaccesi S, Menon E, Johnson MH. Direct gaze modulates face recognition in young infants. *Cognition* 2007; 102(3):396-404.
- 12) Fitzgerald DA, Angstadt M, Jelsone LM, Nathan PJ, Phan KL. Beyond threat: Amygdala reactivity across multiple expressions of facial affect. *Neuroimage* 2006; 30: 1441-1448.
- 13) Hennenlotter A, Schroeder U. Partly dissociable neural substrates for recognizing basic emotions: a critical review. *Progress in Brain Research* 2006; 156:443-456.
- 14) Kahana-Kalman R, Walker-Andrews AS. The role of person familiarity in young infants' perception of emotional expressions. *Child Development* 2001; 72: 352-69.
- 15) LeDoux JE. The neurobiology of emotion. In: LeDoux JE, Hirst W, ed. *Mind and Brain*. New York: Cambridge University Press, 1986: 301-354.
- 16) LeDoux JE. Emotion. In: Mountcastle VB, section ed. *Handbook of Physiology*. Section 1: The Nervous System, Vol. 5, Part 1. Washington: American Physiological Society, 1987: 419-459.
- 17) LeDoux JE. *The Emotional Brain: The Mysterious understandings of Emotional Life*. New York: Brockman Inc, 1996.
- 18) LeDoux JE, Cicchetti P, Xagoraris A, Romanski LM. The lateral amygdaloid nucleus: sensory interface of the amygdala in fear conditioning. *J Neurosci* 1990; 10: 1062-1069.
- 19) Leekam SR, Ramsden CA. Dyadic orienting and joint attention in preschool children with autism. *Journal of Autism & Developmental Disorders* 2006; 36(2):185-197.
- 20) Liddell BJ, Brown KJ, Kemp AH, Barton MJ, Das P, Peduto A, Gordon E, Williams LM. A direct brainstem-amygdala-cortical 'alarm' system for subliminal signals of fear. *Neuroimage* 2005; 24(1): 235-243.
- 21) Maurer D. Infants' perception of facedness. In: Field TM, Fox NA, ed. *Social Perception in Infants*. New Jersey: Norwood, 1985: 73-100.
- 22) Morris JS, Friston KJ, Buchel C, Frith CD, Young AW, Calder AJ, Dolan RJ. A neuromodulatory role for the human amygdala in processing emotional facial expressions. *Brain* 1998a; 121 (Pt 1):47-57.
- 23) Morris JS, Ohman A, Dolan RJ. Conscious and unconscious emotional learning in the human amygdala. *Nature* 1998b; 393:467-470.

- 24) Nishijo H, Ono T, Nishino H. Topographic distribution of modality-specific amygdalar neurons in alert monkey. *J Neurosci* 1988a; 8: 3556-3569.
- 25) Nishijo H, Ono T, Nishino H. Single neuron responses in amygdala of alert monkey during complex sensory stimulation with affective significance. *J Neurosci* 1988b; 8: 3570-3583.
- 26) Pascalis O, de Haan M, Nelson CA. Is face processing species-specific during the first year of life? *Science* 2002; 296(5571):1321-1323.
- 27) Pascalis O, Scott LS, Kelly DJ, Shannon RW, Nicholson E, Coleman M, Nelson CA. Plasticity of face processing in infancy. *Proc Natl Acad Sci USA* 2005; 102(14):5297-300.
- 28) Pollak SD, Kistler DJ. Early experience is associated with the development of categorical representations for facial expressions of emotion. *Proc Natl Acad Sci USA* 2002; 99: 9072-9076.
- 29) Reid VM, Striano T. Adult gaze influences infant attention and object processing: implications for cognitive neuroscience. *Eur J Neurosci* 2005; 21(6):1763-1766.
- 30) Rolls ET. *The Brain and Emotion*. Oxford: Oxford University Press, 1999.
- 31) Striano T, Reid VM. Social cognition in the first year. *Trends in Cog Sci* 2006; 10(10):471-476.
- 32) Striano T, Reid VM, Hoehl S. Neural mechanisms of joint attention in infancy. *Eur J Neurosci* 2006; 23(10):2819-2823.
- 33) Suslow T, Ohrmann P, Bauer J, Rauch AV, Schwindt W, Arolt V, Heindel W, Kugel H. Amygdala activation during masked presentation of emotional faces predicts conscious detection of threat-related faces. *Brain and Cognition* 2006; 61(3):243-248.
- 34) Thomas KM, Drevets WC, Whalen PJ, Eccard CH, Dahl RE, Ryan ND, Casey BJ. Amygdala response to facial expressions in children and adults. *Biol Psychiatry* 2001; 49: 309-316.
- 35) Toyomitsu Y, Nishijo H, Uwano T, Kuratsu J, Ono T. Neuronal responses of the rat amygdala during extinction and reassociation learning in elementary and configural associative tasks. *Eur J Neurosci* 2002; 15: 753-768.
- 36) Ulvund SE, Smith L. The predictive validity of nonverbal communicative skills in infants with perinatal hazards. *Infant Behavior and Development* 1996; 19: 441-449.
- 37) Whalen PJ, Rauch SL, Etcoff NL, McInerney SC, Lee MB, Jenike MA. Masked presentations of emotional facial expressions modulate amygdala activity without explicit knowledge. *J Neurosci* 1998; 18: 411-418.

情動と呼吸 香りのメカニズム

政岡 ゆり 本間 生夫
昭和大学医学部第二生理学教室

はじめに

街の中でふと鼻をかすめた香りに振り返った経験は誰でもがあることではないだろうか。そしてもう一度息を吸ってみる。その香りはなつかしく、そしてその時の風景を、感情を、思い出を呼び起こすものである。香りを含んだ一呼吸が、なぜこのような現象を起こすか。もちろん視覚や聴覚によってもいろいろなことを思い出す。しかし、香りによる記憶や感情の想起は、今現実のものとなって心と身体を征服するような気がする。「香りはここにあって、ここにはない」すなわち、香りは自己の感情と記憶の中で形どられるものなのである。

そして興味深いことに香りを嗅ぐという行為は息を吸うことに大きく依存している。呼吸は本来、酸素を取り入れ、二酸化炭素を排出するという生理機能を持ち、生体の恒常性を保つための重要な機能でもある。生きることは、呼吸をすることであり、そして呼吸をすることが香りを感じることにつながるなら、生きることは香ることそして自己の内部に起こる感情と向き合うことといえるかもしれない。本稿では情動を呼吸、嗅覚の面から考察した。

1. 情動と呼吸

脳内には呼吸に関連した場所が3箇所ある。呼吸は意識せずにそのリズムを繰り返しており、そのジェネレーターは延髄に存在する。エネルギー代謝に応じた酸素を体内に取り入れ、また産出する体内の二酸化炭素濃度を一定にするために呼吸の一回の深さ、速さを調節する役割をもっている。また我々は息を随意的に大きく吸ったり、また停止することもでき、その機能は大脳皮質の運動野に関連している。そしてさらに怒り、悲しみ、喜びの情動によっても無意識に変化し、それらは辺縁系に関与している。不安と呼吸について行った実験と香りの実験から情動とは何かを考察する。

(1) 不安感と呼吸

予期不安感を意図的に起こさせその時の呼吸と代謝を同時に記録した。警告ライトを発してから2分以内に電気刺激が与えられることを被験者に伝え、警告ライトを提示してから刺激が投与される間（予期不安時）に呼吸数が上昇する。代謝には変化は認められず、換気が促進され体内のCO₂の減少が認められる。そしてその呼吸の上昇は個人の特性的な不安傾向と相関することが分かった(Masaoka and Homma, 2003)。また脳波を同時記録し、予期不安の上昇する呼吸の吸息に一致させて脳波を加算すると、吸息開始後300msから400msに陰性波と陽性波が観察される(Respiration-related anxiety potential)。その加算波を双極子追跡法(Homma et al., 2001; Okamoto and Homma, 2004))により電源は、側頭極、扁桃体に推定された(Masaoka and Homma, 2000)。これらの部位が呼吸上昇と不安の情動に関係する部位であるが、疑問として不安が呼吸を上昇させるのか、呼吸上昇が不安感を作り出すのかという点があげられる。

二つ目の検査はてんかん患者の発作焦点を同定すべく深部電極の刺激検査時に、呼吸を同時記録したもので、刺激時に呼吸数の上昇が認められた(Masaoka et al., 2004)。検査後に患者さんに刺激時の様子を尋ねたところ「自分と外部との境界がなくなり、巻き込まれていくような恐怖感を感じた」と報告を受けた。また、その後今いる職場での問題や、悲しい出来事を語り始めた。呼吸は刺激後、すぐに変化するのに対し恐怖感、または悲しみを自己が実感するのには時間を要することが分かった。動物実験において扁桃体を電気刺激すると呼吸数が上昇する報告はあり(Harper et al., 1984)、また怒り、恐怖の感情を示すことはあまりにも有名である。動物においてはこれらの部位の刺激による恐怖、怒りが意味するものは分からない。すなわち刺激によって恐怖を感じるがその情動に意味を与えることはできない。ヒトにおいては湧き上がる恐怖感、悲しみがまずあり、同時に身体の反応があり、そ

して周りの環境や、自分の立場、記憶との照合によりその情動に意味を与え、感情として自己認識される。Damasio(2003) は「感情は自己の内部を知らせる重要な監視役である」と言っている。

よって前述した予期不安において、250ms から 300ms に側頭極、扁桃体に双極子が推定されるのは、「不安」という感情を認識した時間であり、呼吸数上昇はそれ以前に表出される。呼吸数の上昇は外部環境をすばやく評価する場所である扁桃体の刺激によるものと考えられる。

2. 香り、呼吸、そして情動

香りは息を吸うことにより、空気中に含まれる匂い分子を上鼻甲介、鼻中隔、鼻腔に存在する双極性ニューロンである嗅上皮の一次嗅覚ニューロンに運ぶ。そこから嗅球へ投射され、嗅索を経て嗅球前核、嗅結節、扁桃体、梨状葉皮質、嗅内野皮質に至る。嗅内野皮質は側頭葉の内側面にあり、この領域への入力海馬に投射する。嗅内野皮質の外側部は前頭眼窩皮質へ投射し、前頭眼窩皮質に到達する。嗅覚と他の感覚が異なるのは視床を介さずに辺縁系に投射されるその特異的な解剖学的特長からも伺える。我々はこの「息を吸い 香り」ことを前提に、香りを提示したときの呼吸と脳波を同時記録し、吸い始めに一致させて脳波を加算し、香りの呼吸に関連した電位を特定した。またさらにそこから双極子追跡法によりその電源を時間を追って推定した。

図2に香り刺激時の吸息に同期した加算脳波を示した。α帯域の律動波であり、この波形は呼息時においても、また安静時の呼吸の吸息に一致させても認められない。双極子追跡法によりその電源は吸息開始後、100ms 以内に嗅内野皮質、さらに眼窩前頭葉、また嗅内野皮質、300ms から 350ms 付近で眼窩前頭葉に双極子が最も収束する。さらに香りの検知レベル（匂いがするが匂いの特定ができない）、認知レベル（匂いの種類が特定でき、感情として表出できる）での違いは認知レベルでは快・不快刺激で海馬に多く推定され、快・不快の推定位置は、不快な刺激で扁桃体に多く活動が収束する。恐らく 300ms 前に嗅内野皮質、海馬、扁桃体において、香りの快・不快の評価、記憶との照合を行い、最終的に眼窩前頭葉で認知、そして感情として認識されるのであろう（図2）。しかし香りの不快な香りの検知レベルにおいても呼吸の変化が認められることは興味深い。これは自分が不快であると感じる

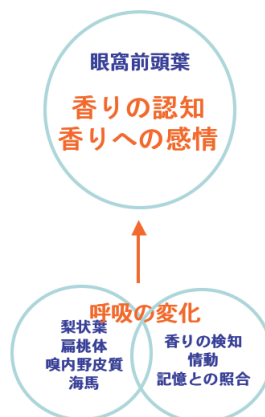


図1 香りによる情動変化、認知へのプロセス。梨状葉、扁桃体、嗅内野皮質において香りの検知、情動喚起がなされ、海馬において記憶との照合がなされる。最終的に香りの認知、香りへの感情は眼窩前頭葉により統合される。

Normal Subjects

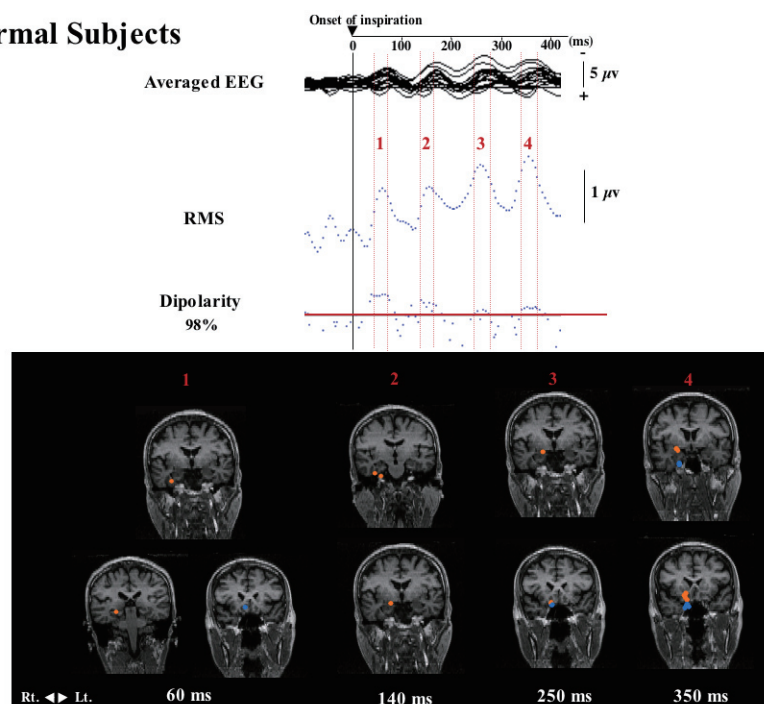


図2 (上) 健常者における吸息に同期した加算脳波。Inspiratory phase-locked alpha oscillation (I-α) が観察される。

RMS: 平均二乗誤差 Dipolarity: ある位置に双極子があることを仮定し計算により各電極の電位が求められる。その電位と実測による電位の二乗平均誤差が最小となるまで双極子の位置を移動させる。その一致の度合いを示す。通常は98%を有意とする。

(下) 双極子の位置を息の吸い始めから追跡したもの。文献9からの引用

前に反応していたこととなる。よって呼吸は感情以前の、情動に関与したものであることがいえよう。

(1) 嗅覚の障害

近年、アルツハイマー病患者、パーキンソン病患者においてその初期症状として香りの認知ができなくなるという報告がある。我々は上記の検査をパーキンソン病患者（PD 患者）において試みた。嗅覚の検査では香りの検知レベルは健常者と変わらないが、10 人中 5 例においては香りの認知はできず、また残りの 5 例においては健常者よりも高濃度において香りを特定することが可能であることが分かった。また認知できた PD 患者での香りに対する情動スコアが健常者と比較し有意に低スコアであることが認められた（表 1）（Masaoka et al., 2006）。吸息に一致させた脳波では α 帯域の律動波は認められず、100ms で陰性波が認められた。その電源は嗅内野皮質にとどまり、その後眼窩前頭葉への投射が認められない。よって嗅内野皮質を含む嗅覚に関連した辺縁系の賦活の減衰により眼窩前頭葉への投射が遮断されているため、香りを認知、同定できないことが示唆された。このことから、香りの認知、また香りに対する情動を感情として理解するには眼窩前頭葉の賦活が必要であることがいえるであろう。

健常者とパーキンソン患者（PD）における不安尺度・香りの検知・認知スコア及び情動スケール。

	健常者	PD
特性不安尺度	40.3 ± 6.81	41.7 ± 12.5
状態不安尺度	40 ± 7.68	37.9 ± 9.8
検知スコア	0.92 ± 0.36	1.64 ± 0.26
認知スコア	1.93 ± 0.28	3.88 ± 0.88**
情動スケール（快・認知）	66.5 ± 6.04	41.4 ± 12.8**
情動スケール（不快・認知）	61 ± 4	40.8 ± 23.25**

香りの検知レベル（匂いはするが匂いの種類を同定できない）にはグループ間に差は認められないが、認知レベル（匂いを感じ、種類を特定できる）に有意差が認められた。低数値は低濃度、高数値は高濃度を示す。PD では高濃度でなければ認知できないことを示す。PD の快・不快の匂いに対する情動スコアは健常者と比較し低スコアであった。** $P < 0.01$

文献 9 を改題。

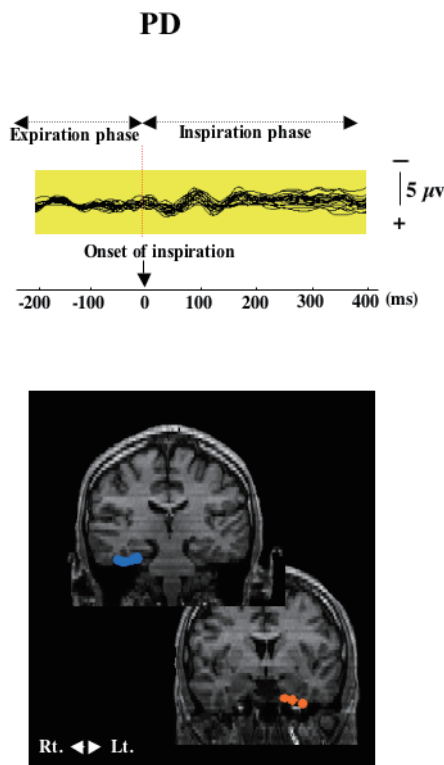


図 3 パーキンソン患者における香り刺激時の呼吸の吸息に加算した脳波。健常者でみられる α は認められず、吸息開始後 100ms に陽性波と陰性波が認められる。双極子推定では嗅内野皮質にとどまり、眼窩前頭葉への収束は認められない。文献 9 からの引用

(2) 呼吸と脳内リズム

香りを嗅いだ時の呼吸のリズムに皮質で記録される電位が同期することは興味深い。そのリズムの発生源は嗅覚に関連した嗅内野皮質、扁桃体であり、それらの部位の賦活が脳全体のリズムに影響を与えていることである。Fontanini ら（2003）はケタミンによる麻酔下のラットにおいて嗅球、梨状葉を細胞内、細胞外の電気活動と梨状葉の錐体細胞膜電位を記録し、呼吸のリズムとの関連をみた。これらの部位から記録される活動電位（1.5Hz 以下）は呼吸のリズムに同期していることを報告した。また嗅球、梨状葉と皮質、及び前頭葉においても同期していることを示した（Fontanini et al., 2006）。

ヒトにおける香り刺激時の呼吸に同期した律動波は 7 - 12 Hz のアルファ帯域であり、論点はそのリズム形成の発生源である。視床皮質系で観察される低周波の律動波は皮質内に起源をもち、視床皮質回路に周波を反響させるが、古皮質における活動リズムは広範囲の新皮質のリズムと相関しており、また視床においても相関する。呼吸または嗅覚刺激による皮質での電位の同期は嗅球、梨状葉を含む嗅覚関連部位の律動的な周波が皮質に伝播して観察されると考えられる。これは最初に嗅覚系が発達しさらに新皮質の構築、ネットワークの神経構築の過程からみて、嗅覚系のリズムに視床皮質回路が繊細に反応し同期が認められるのではないかと示唆する。

おわりに

香りは目に見えるものではなく、また耳に聞こえるものでもない。香りの存在は自己の中でのみ再現される。辺縁系により情動として湧き上がるものを、自己の記憶と好き・嫌いによってかたちどるものである。画像や、音楽は用意に様々な手段により手に入れることができる。それらがある場所へ出向かなくても見たり、聞いたりすることができる。しかし嗅覚においては難しい。また触覚、味覚においても難しい。その場所へ行き、感じる必要がある。しかし、これらのことが現代に最も欠けたものではないであろうか。すなわち、自らの身体で感じるリアリティーのあるもの。人とのコミュニケーションによって得られる感覚。

本稿では呼吸・香りの点から情動を考察した。今もう一度皮質に覆われてしまった辺縁系に一息を、香りからアプローチしてはどうだろうか。

謝辞

本稿で発表した研究にあたり、ご助成いただきましたコスメトロジー研究財団に深謝申し上げます。

文献

1. Damasio A.: Looking for Spinoza: joy, sorrow, and the feeling brain. A Harvest Book/ Harcourt. Inc, New York, 2003.
2. Fontanini A, Spano P, Bower JM. : Ketamine-xylazine-induced slow (<1.5 Hz) oscillations in the rat piriform (olfactory) cortex are functionally correlated with respiration. J Neurosci. 23: 7993-8001, 2003
3. Fontanini A, James MB. : Slow-waves in the olfactory system: an olfactory perspective on cortical rhythms. Trends Neurosci. 29: 429-437, 2006
4. Homma I, Masaoka Y, Hirasawa, Yamane F, Hori T, Okamoto Y.: Comparison of source localization of interictal epileptic spike potentials in patients estimated by the dipole tracing method with the focus directly recorded by the depth electrodes. Neurosci. Lett. 304: 1-4, 2001.
5. Masaoka, Y., Homma, I. : The source generator of respiratory-related anxiety potential in the human brain. Neuroscience Letter, 283: 21-24, 2000.
6. Masaoka Y, Homma I. :The effect of anticipatory anxiety on breathing and metabolism in humans. Respir Physiol, 128:171-177 2001.
7. Masaoka Y, Homma I.: Amygdala and emotional breathing. In Champagnat J.Editor. Post-genomic perspectives in modeling and control of breathing. Kluwer Academic/Plenum Publishers: New York; vol.551, PP.9-14, 2004.
8. Masaoka Y, Koiwa N, Homma I. : Inspiratory phase-locked alpha oscillation in human olfaction: source generators estimated by a dipole tracing method. J Physiol (London). 566: 979-997, 2005.
9. Masaoka Y, Yoshimura N, Kawamura M, Inoue M, Homma I: Impairment of odor recognition in Parkinson's disease caused by weak activations of the orbitofrontal cortex. Neuroscience Letter 412: 45-50, 2006.
10. Okamoto, Y., Homma, I.: Development of a user-friendly EEG analyzing system specialized for the equivalent dipole method. Int. J. Bioelectromagn., 2004 [serial online; Vol 6: No1] Available at: <http://www.ijbem.org/volume6/number1/005.htm>.

感情と心理臨床：象徴化に向けて

伊藤良子
京都大学大学院

I. はじめに

今日、短絡的で衝動的な行動等が大きな社会問題になっている。これらはまさしく感情に関わる問題であるが、心理臨床を基盤にした研究によって、筆者は、その根底には他者との関係性の希薄化こそがあると考えてきた。

人間には、生老病死に伴う困難が必然的に生じてくる。このような困難に直面した時、悲しみや不安・怒りなど様々な感情を人間は抱く。こうした人間の感情は、それが、個人の心で受け止め得る水準を越えた時、常識では考えられないような現れ方をする。水が、雨として草木に降り注いだり、大気中の水蒸気になったり、雪や氷となって大地を真っ白に覆うように、人間に生じる感情も、表情や言葉に留まらず、身体や行動等、多様な現れ方をする。すなわち、「心理化」「身体化」「行動化」そして「象徴化」という4つの様態において現れてくる。この点について、心理治療による回復例を基に明らかにしていく。

II. 心理化・身体化・行動化・象徴化

かつて、笠原④は、人間の不安を「主観体験化」「身体化」「社会行動化」の3つの方向性から整理したが、筆者は、そこに、心理療法による回復過程を通じて得た「象徴化」という重要な次元を付け加え、この「象徴化」の次元を軸にして「心理化」「身体化」「行動化」の3つの次元を捉え直すならば、夫々のあり方がより明確にされ、全体的な存在としての人間の本質に接近することが可能とされると考えている。

A. 心理化について

人間は、困難に直面した時、様々な心理的な機制、つまり「心理化」を用いてそれに対応している。そのもっとも重要なものが「忘れ去る」ことである。苦痛な出来事を忘れ去ることは、我々がよく用いている方法であるが、精神分析の創始者であるフロイトは、それを「抑圧」と呼び、神経症、とくに今日で言う「解離性障害」ではこの抑圧の機制が強く働いて、通常理解を超えた状況すら生じることを明らかにした。例えば、次のような場合である。

高齢の女性が家族に伴われて筆者のもとに来所した。「化け物のような恐ろしい生き物が毎晩家に来てくる」との訴えであった。極度の恐怖体験と不眠が何ヶ月も続き、家族も困り果てた末であった。脳神経外科等で何度も検査を受けたが、脳の器質的な異常は見つからず、医師からこんな事は経験したことがないと言われたと言う。霊の仕業かと思い、宗教家を訪ね、筆者に紹介された。

なぜそのような生き物がやってくるのかと、恐ろしさと困惑の中で彼女は繰り返し筆者に問い、「何で来るの」と化け物たちに怒っても大丈夫かと尋ねた。家族にこの話をしても信じてもらえず、認知症のように思われているのが辛いとのことであった。心理療法の過程が進むに従って、家で起っていたことに対する様々な感情、とりわけ怒りの感情が語られるに伴って、恐ろしい生き物が現れるのは徐々に減少していったが、その後語られたことによると、「何で来るの」と言いたい怒りの矛先は、息子夫婦の意向で、嫁の親族が同居したことにあつたようだ。寂しがっているから引き取ると、息子が彼女の了解を求めた時、「良いよ」と応えたと言う。しかし、心底では納得していなかったのであろう。母を高校生の時に無くし、父に言われ退学、兄弟達の親代わりをしてきた彼女は、本当は大学に行きたかったとも語った。「皆に頼りにされてきたが、本当は気が弱いのですね」と言うに至ったが、人生

も残り少なくなり、家族たちも独り立ちした時に、人生の悔いや寂しさ等々が吹き出してきたのであろう。

ここで重要なのは、彼女が怒りを自らに許さなかったということであり、怒りという感情の有無ではない。家族をずっと支えてきたこの女性の良識は、困っている人を我が家に受け入れることを拒否する自らの気持ちを押し殺そうとしていた。それゆえ、その怒りは「恐怖」の感情となって、「幻覚」として現れた「恐ろしい生き物」に向けられることになった。「恐怖」をもたらしていた強い感情のエネルギーこそ、「怒り」の感情に相当するものであった。感情の様態はこのように見事に転換する。それは正反対の感情としても現れること、さらに、その感情に相応しい「対象」をも新たに造りだすこと、即ち、幻覚が心理的要因で生じること、その背後に「罪悪感」が強く働いていたことが理解されよう。

B. 身体化について：身体化には、神経症の水準、心身症の水準がある。

1. 神経症の水準

神経症における「身体化」の典型的な状態に「転換性障害」がある。転換性障害では、身体の器質には何ら疾患がないにも拘らず、感覚や運動器官など身体のあらゆる機能に障害が現れる。視覚に障害が現れた青年の場合を示す。

彼は、車が飛ばした小石が目元に当たったことをきっかけに、その後、まったくの失明状態になり、大学も休学。半年以上入院し、眼科や脳外科・精神科等で精密検査をしたが、原因が分からず、医師から心理療法が依頼された。単独の歩行も困難であったため、医師が付き添っての来所であった。毎週一回の心理療法の場において語るに伴って、始めは目に少し光が入るようになり、視力が測れるまでになった。毎週的眼科の診察で視力が測られていたが、彼からその報告が毎回あり、全盲状態からの回復過程が心理面接の場でもともにされた。

彼は、まず、視力を失った時の発狂しそうな恐怖感について話したが、それは司法試験を目指して勉強を始めようとしたときであった。レポートを書くのは得意なのだが、六法全書を暗記するのは不得手で良い点が取れないのだと残念そうに語った。さらに、郷里に父が居ること、幼い時に両親が離婚し、その時どちらにつくか尋ねられ、父親と居るといったが、母はそれまでもかまってくれなかったから、いなくなっても寂しいとは思わなかったこと等が語られた。しかし、面接が進むと、やはり家に女の人が居ないのは良くないと、男ばかりで支えあって生きてきたことの大変さが話された。一人が倒れると皆倒れる状態であったと表現されたが、自営業の父は、交通事故で骨折しても、入院せずに仕事を続けていたとのことだった。彼もそんな父に心配をかけまいと、アルバイトの給料を落としても、食事を減らして我慢していたと言う。目が見えなくなったのは、そのように追い詰められていたときであったのだ。

彼は、浪人までして大学に入学した。それは、その大学が司法試験に合格しやすいということからであったが、司法試験に合格し、郷里の父を喜ばせたいという強い思いがあったのであろう。自らの弱い部分や不得意なところに目をつぶって、親の期待に応えるべく頑張ってきたことが、症状形成に大きく作用していたと思われる。失明し、六法全書を読むこともできないという視覚に現れた障害、また、他者の助けなしには歩くことさえできない状態は、彼の意識の及ばない無意識の言葉を表していたと理解できよう。身体の機能は、心理的要因によってこれほどまでの障害を被るのだが、意識の言葉に代わって、助けの必要性を身体が身をもって表現していたのだ。心理療法は、この言葉を、彼とともに丁寧に聴き取るということであった。彼は、父にこの状況を話し、進路を変え、大学を無事卒業し、目を使う事務職の仕事に就いた。

2. 心身症の水準

心身症は、身体の機能でなく、消化器の潰瘍などのように、器質そのものに障害が生じる状態である。従って、先の例とはまったく異なり、身体と心に、いわば同時的に起こっている現象と捉える方が良いと思われる。

心身症については、シフネオス⑤が、「alexithymic（失感情言語化症）」という概念を提示している。

心身症者は、感情を表現することが困難で、空想生活も乏しい、つまり、心が貧困で悩む力もないので、それが身体に現れてくると言うのである。この概念は、心身症の心理療法に行き詰まりが見られた当時、重要な示唆を与えるものとして広く受け入れられた。確かに、心身症者は言語化が難しい。しかし、筆者の経験から言うと、心理療法の場で、夢や絵画を通して表現された彼らの内的世界は、非常に感受性豊かで、その苦悩は言葉では表し得ないほど深く、身体こそがそれを感じ取っていると考えられた。また、ロールシャッハ・テストによる研究において、心身症と統合失調症に共通性があるという報告もあるが、心身症者は、外界からの刺激に非常に敏感で、統合失調症にも匹敵するような実存的苦悩を抱えていると考えられる。実際、筆者が長年にわたって心理療法を行ってきた統合失調症（非定型精神病）の男性においても、精神症状が良くなってきたときには胃潰瘍の症状が出るということがあった。彼は、薬物療法と共に心理面接を続けることによって、不安の高まりから服薬の中断に至る危機を回避し、停年まで勤めることができた。

心身症者は、統合失調症にも比し得るような内的世界を、しかし、幻覚等のような歪みを生じることなく受け取っていると言える。非凡な仕事をしている人にしばしば心身症が生じるが、外からやってくる困難に対して、自分の細やかな感受性を関わらせずにそれらに対応することによって、多くの仕事が成し遂げられているのだと思われる。こうして自己の内と外から身体をじわじわと傷つけることになるのではないか。人間は、心だけでなく身体も総動員して、自らの内外の困難な状況に対応しているのであって、この延長線上に身体病が位置付けられると考えてよからう。

C. 行動化について

今日、従来とは異なる短絡的な暴力をはじめとする衝動的な行動が増加している。非行そのものは決して増加しているのではないが、大人しい子の突然の暴力が増え、しかも、低年齢化している。また、親による子への暴力、成人の衝動的行動を伴う犯罪、仲の良かった友人への凄惨な攻撃も起っている。これまで、「衝動的」という言葉は、「理性的」に対置されるもの、感情的になって生じる突発的行動として受け取られてきたが、近年、増えているのは、理性的・計画的になされているにもかかわらず衝動的な行動なのである。それゆえ、従来の「衝動的」行動と峻別して、「行動化」と呼んでおきたいと思う。

ここで用いた「行動化」とは、フロイトが精神分析の治療関係において、言葉で表現すべきことの行動化として提示したものである。従って、ここで取り上げた社会現象を「行動化」と呼ぶことは、本来の定義には合致しない。しかし、言葉がその中核にあるといえる「象徴化」の次元から理解すること、また、関係性の観点から捉えることの重要性から、この概念によって、今日の社会に増大している「行動化」の真の意味を捉えることが可能にされると考える。これらの「行動化」の特徴については、様々な困難から生じる苦痛な感情を、自らの内に、つまり、心や身体において抱えることができなくなっている状態として捉えることが重要である。心身症では、自らの身体を傷害してまでもその苦悩を内に抱えている強さがあったが、行動化においては、苦悩は自らの外部に放り出されている。また、身体化には、先の例のように、他者の助けを求めるメッセージ性があったが、行動化は、他者との関係性に対する攻撃、関係を断つ行為そのものである。

しかし、このような在り方においてこそ関係性が希求されているという事実を看過してはならない。例えば、不登校は、通常、風邪や腹痛等の身体化から始まる事が多く、対応が適切でないと親子関係が拗れ、家庭内暴力に至る場合が生じる。ところが今日、不登校や身体化を経ずに突然の行動化が起こっている。しかも、家庭内暴力が家族を対象としているのに対して、つまり、関係性の中から生じてきたものであるのに対して、今日、目を引くのは、家庭外での他人に対する行動化である。これは行動化の拡散と捉えるべきであって、このような状態は、関係性の質的变化、つまり、日本における親子関係に代表される「重要な他者」との関係性のさらなる希薄化に対応していると考えられる。

さて、フロイトは、少年犯罪において「無意識的罪悪感」が作用していることを明らかにしている。罰してもらうがために犯罪が行われる場合が少なくないと言う。罪悪感が無意識的であるとはどうい

うことか。通常、意識されていない場合は罪悪感がないと見なされる。しかし、罪悪感が強いほど、それは自己に受け入れがたく、無意識的になり、その罰や責めは行動化によって無意識的に実現される場合が起って来る。罪悪感がまったく無いように見える犯罪において、罰を実現するための行動化がなされることがある。罪悪感の非常に強い場合ほど、根本的な自己否定がこのような行動化を起こさせることになる。ここに、「行動化」という極限の在り方においてすらも関係性が希求されていることの認識が生まれる。

D. 象徴化について

困難に直面した人間は、「心理化」「身体化」によって心身においてその苦悩を懸命に受け止める。あるいは、それさえ叶わず、「行動化」という事態にも陥る場合がある。しかしながら、人間は、この様な感情を、言葉によって、さらには、絵画・音楽など様々な象徴的な方法で表現する道を見出してきた。人間に起って来る困難は、学問や技術の発展を可能にしたと同時に、芸術や豊かな文化の創出をもたらした。困難それ自体を取り除くことはできなくても、「象徴化」によって、他者とともにその困難を生きることが可能にされた。これこそ人間の本質であろう。このように人間は、困難を主体的に受け止め、かつ、他者と共有してきた。従って、先に述べたような「行動化」の拡散状態という今日的状況は、人間の本質が失われつつある方向だと言わざるを得ない。

翻って、「象徴化」の最も精練されたものである言葉について考えると、乳児が言葉を獲得する根底には、母に代表される「他者」によって、乳児の生死にかかわる困難がまさしく共有される関係がある。乳児は、他者が乳児の不快な感情を受け取り、それを和らげて返すことによって、自らの感情を自らのものとして感じ、細やかな喜怒哀楽の感情に分化させていくことができる。即ち、他者が乳児の感情を受け取る器となることによって、感情を抱える<心の器>が乳児に生まれる。ここに、象徴化としての言葉が誕生する。

自閉症など、言葉の無かった子どもたちとの心理療法（遊戯療法）において、筆者は、彼らが言葉を獲得していく過程をともにしてきたが、言葉は、他者との濃密な関係の中にこそ生まれてくるものであった（詳しい内容は、東山ら①伊藤②③参照）。他者とともに、根本的とも言える自己の肯定つまり自己形成がなされ、そこに言葉が生まれてくる。これが象徴化の原点である。人間の生とは、この象徴化の過程を深める歩みと言えるのではなかろうか。

Ⅲ. おわりに

最後に、今日、発達障害が増加していることも大きな問題になっているので、その点に付いて触れておきたい。発達障害について考えるに当たって、最も重要な観点こそ本稿で述べてきた「象徴化」であるが、現代人そのものがこのような象徴化という深い心のひだを抱える力を無くしつつあるように思う。しかし、生物学的要因が想定される発達障害においても、先述のように、他者との関係において、象徴化の過程が齎らされる。近年、遺伝子にはその複雑な調整機能によって環境からの様々な刺激を受け取る感受性や柔軟性があることが明らかにされてきたが、人間の進化の過程を鑑みるならば、象徴化を齎すような他者との関係性の過程は、遺伝子の次元で作用してきたと考えられるであろう。

（なお、本稿で取り上げた事例はすべて別稿で報告したものである。）

文献

- ①東山紘久・伊藤良子編著 遊戯療法と子どもの今 創元社 2005
- ②伊藤良子 自閉症児の<見ること>の意味—身体イメージ獲得による象徴形成に向けて— 心理臨床学研究 1(2) 1984 44-56
- ③伊藤良子 心理治療と転移—発話者としての<私>の生成の場— 誠信書房 2001
- ④笠原 嘉 (1983) 不安・ゆううつ・無気力—正常と異常の境目 精神の科学 岩波書店
- ⑤ Sifneos PE(1973)The prevalence of alexithymic characteristics in psychosomatic patients.,Psychother. Psychosom.,22;255.

感情と教育

門脇 厚司
筑波学院大学

今日は「情動と教育」というテーマをいただいておりますが、情動については、今回の西条先生のお話ですと、アイコンタクトなど、いわゆる人間の社会的な行動にはストレートに扁桃体が関わっているということでした。社会生活をするために必要な諸々の能力に関わっている脳の部位は、大脳皮質の前頭連合野だといわれています。私もこれまで、基本的には前頭連合野の機能を高めることが扁桃体の機能を高めることになるという関連性で、扁桃体について考えてきておりましたが、西条先生のご発表で、感情など社会的な行動に扁桃体が直接関わっているということを教えていただきました。脳はいろいろな部位が連動して機能しているわけで、私もそのことを、社会力と脳機能の関連を調べる実験によって確かめようと考えておりますけれども、今日はなぜ私がそんなことを考えているのかについて話をしたいと思います。

私の専門は教育社会学という学問で、これまでは脳科学とは何の縁もない分野の研究をしてまいりました。その私が脳科学との関わりで研究し始めたのは、つくば市に経済産業省の管轄下にある産業技術総合研究所という研究所があって、そのなかに「脳科学と教育」というテーマで研究しているチームがあり、仁木さんという方がそのチームリーダーになっております。その仁木さんが、私がまだ筑波大学にいた2003年の秋に、私の研究室を訪ねて来られ、共同研究者になっていただけませんかという申し出がありました。「どうして私ですか」と質問したところ、私の岩波新書の「子どもの社会力」を読んで非常に興味を持ったということでした。脳科学者は、今までは、数学ができるとか、難しい自然界の理屈を説明できるとか、日本人でありながらネイティブな英語をしゃべれるとか、そういう類の知性が高度な知性であると考えてきたけれども、そうではなくて、様々な人たちといい関係を作りながら普段の社会生活をしていくために必要な能力、いわば社会的な知性の方が人間にとって重要で、知性のレベルも高いのではないかと気が始めたということでした。そこで、人と人がつながり社会を作る力という意味での「社会力」の重要性について書いた私の本を読んで、共同研究者になってほしいと考えたということでした。私も同じようなことを考えておりましたので、「やりましょう。」ということで共同研究者になりました。

本題に入りますが、まず申し上げておきたいことがあります。教育については様々な人が様々な意味で使っておりますので、私が考えている教育というものをまず限定しておきたいと思います。「教育」という字は「教える」という字と、「育てる」という字がくっついているわけですが、私は後の「育てる」方にウエイトをおいて考えています。教育というものを「教える」という意味では考えておりません。学力向上のために何か知識を教えるということが教育であるとは考えておりません。テストでいい点数を取らせることが教育の役割だと考えられていますが、それは私の考えている教育と全く違います。では、どういうことをするのが教育か。それは「育てること」、「人間として育てること」が教育であると考えています。そして、「人間として育てる」ことの中身がどういうことかといえば、様々な人たちといい関係を作りながら普段の日常生活、社会生活をスムーズに楽しく過ごすことができるような人間に育てるという意味で考えています。よく、人間は社会的な動物だとか、社会的な存在だとかいわれますが、そのような人間に育てること、私の言葉を使えば、「社会力」の豊かな人間を育てることが教育の主たる役割だと考えております。西条先生の話とも関わってきますが、35、6年くらい前から、世界各地の新生児の研究者たちが次々に明らかにしたことがあります。それは何かといえば、ヒトの子は極めて高度な能力を先天的に備えて産み落とされているということです。ヒトの子は極めて高度な能力をいくつも持っています。新生児というのはゼロ歳児の赤ちゃんのことで、生まれて1ヶ月以内の赤ちゃんのことですが、生まれてわずか1日2日しか経っていない、あるいは数時間しか経っていない赤ちゃんに、「こんなことができるんだろうか」と、色んなことをやらせる実験をやったところ、新生児が驚くべき能力を持っていることが次々に明らかになりました。先ほ

ど西条先生が報告された猿の顔の弁別力もその一つです。私は、ヒトの子は極めて高度な能力を持っていることを日本人の常識にしないといけないと思っていますが、2006年10月27日によくそのことを紹介した番組、「赤ちゃんの驚異的な能力」というタイトルだったと思いますが、NHKがよくそのような番組を作り放映しました。その番組では、生まれた赤ちゃんが猿の顔を正確に分別できることも紹介されていました。このような弁別力は9ヶ月になると落ちるという報告がありましたが、とにかく生まれた直後の赤ちゃんは、人の顔は当然のことながら、猿の顔も正確に分別できます。今、私は、口からこうして音を出しています。言葉として音を出しておりますが、赤ちゃんの音の弁別力もすごいものです。番組で紹介したのは、ハングルの発音を聞き分ける実験でした。ハングルは日本語よりも母音の数が多く2倍あり、「あいうえお」の「う」の音も二種類あります。唇を突き出して「う」という音と、やや口を横開きにして発する「う」という母音があって、その「う」の音の微妙な違いを聞き分ける実験もNHKの番組では紹介されていました。赤ちゃんに唇を突き出して発する「グッパ」という音を連続して聞かせます。2、3回目までは赤ちゃんは集中して聞いていますが、5回、6回くらいになるとあまり集中して聞かなくなります。それを見計らって、今度は横開きの「う」の発音での「グッパ」、「グッパ」に変えるのと、途端に赤ちゃんは再びその音を集中して聞きます。微妙な音の違いですが、赤ちゃんは音の違いを聞き分けていたのです。

こういうすごい能力を赤ちゃんがいくつも持っていることが実験によって次々に明らかにされてきました。そういう事実が否定できなくなると、では、「そのような赤ちゃんの能力は一体何のための能力か」ということを考えざるを得なくなります。私の結論は、自分以外の人間とモロに関わる、とりわけ大人と直に関わるために必要な能力、大人と応答するために必要な能力であるというものです。ヒトの子がそういう高度な能力、大人と応答することができる高度な能力をあらかじめ持っているとしたら、その能力をフル稼働させればいいわけです。そうすれば、生まれた直後から、他者に対してきっちり関心を向けることができるようになる、それが高じて、さらには、他者への愛着だとか、信頼感を培うようになっていくのだと考えています。同じようなことは、カルフォルニア工科大学の下條信輔さんも強調しております。

生まれた直後から他者とりわけ大人と直接関わるのがヒトの子が社会的な動物になるために絶対に欠かせないのですが、それが今、すっぽりと抜け落ちる、とりわけ1960年あたりからすっぽりと抜け落ちるということが進んできたとは私は見ています。20世紀の初頭、アメリカの社会心理学者でジョージ・ハーバード・ミードという人がシガゴ大学にいました。彼が作った理論が、1960年代になって、シンボリック・インターラクショニズムと命名され再評価する動きが出てきました。彼の理論の核心はということかといえば、シンボルという記号、すなわち記号の最も典型である「言葉」を交わしながら他者とインターアクションする、「行為の交換をする」ことで、私の言う社会力のおおもとである他者への関心、他者への愛着心、他者への信頼感が確実に育っていくというメカニズムでヒトの子は社会的な動物として自己形成していく。様々な人たちといい関係を作りながら、普段の社会生活をスムーズに楽しく過ごしていけるような人間になっていくということです。様々な人たちと関わりながらいい関係を作り、そうして生活することは楽しいことだと実感しながら毎日過ごせるような人間になっていくのだと。

ところが、その人間形成にとって最も大事なことが、生まれた直後からの大人と直接的な関わりの絶対量が少なくなるという事態がどんどん進んできました。その結果、他の人を自分の中にきっちりと取り込むことができなくなり、人と人がつながって社会を作る力、人間にとって一番重要な社会力がガタガタになってきました。そのことが、非社会化現象、すなわちいじめだとか無気力だとか、ニートだとか、引きこもりだとか、薬物依存だとか、自傷行為だとか児童虐待だとかが増えるという事態をもたらしています。そういう事態が進んだのが1960年くらいからですから2007年の今年、社会力が低下した年齢集団の上限がどのあたりになっているかといえば、40代の半ばくらいまでになります。当然彼らはもう親になっています。社会力がなくなっていることを問題だと感じない人たちが子育てをしているということです。そこに教育の一番大きな問題があると考えております。

社会力が衰弱していることの重大な問題をもう1つ付け足しておけば、脳のファンクションが相当劣化していることです。社会生活をするというのは極めて高度な能力を要することです。社会力とい

う高度な能力を身につけることを我々の体のどこが保証するのか。言うまでもなく、脳であり、そのための最も重要な部位は前頭連合野です。ところが、今、若い世代で社会力が衰弱している。ということは、脳の前頭連合野が相当あやうい状態になっているということです。

私が今考えている仮説は、社会力と脳機能とは密接に関係があるということです。高レベルの社会力を身に付けることは大脳皮質の前頭連合野の機能を高めることにほぼ等しい、前頭連合野の機能が高まると、情動に関わっている扁桃体だとか、記憶を司る海馬だとか、そういう関連する部位の性能を高めることになっているのではないかとということです。

西条先生の報告では扁桃体がずばり社会生活と関わりを持っているということでした。同じ結論になるかもしれませんが、私は、社会力が高まるということは、脳の使い回しが巧みになることだと考えており、そのことを脳科学の実験を行うことで証明したいと思っております。今考えている実験は、ファンクショナルMRIを使った実験です。私が開発した社会力診断テストで学生の社会力を測定し、社会力のある学生と低い学生を見分けます。次に、社会力の高い学生と低い学生に全く同じ課題を与え、ファンクショナルMRIを使って調べるという実験です。そのとき与える課題として考えているのは、架空の名刺を作り、それを被験者に見せる。そして、「この名刺の持ち主がどんな人物かできるだけ具体的にイメージしてください。」と問い回答してもらう課題です。何とか会社の社員だとしたら、どういう仕事をしているのか考えなければならないし、何々部の部長だとしたら部下がどのくらいいて、どうふうにリーダーシップを発揮しているかなども想像しなければならないでしょう。もちろん、名前を見れば男性なのか女性なのかも分かります。また、本社勤めか支社勤務かもいいヒントになるはずです。そういう情報から、その持ち主がどんな人間かを、できるだけ具体的にイメージしてもらうという課題を与えることによって脳のどの部位をどう使って課題に答えるかを見る、平たくいえば、社会力の程度によって脳の使い回しがどう違うかを写真に撮るという実験です。その課題だけでなく、他にもいくつか考えていますが、そういう実験によって、社会力が高い人間と低い人間では脳の使い方が違うということを写真に撮って証明してみたいと思っております。

では、社会力を高めるために何をしないといけないかということになりますが、とにかく小さい頃から、生まれた直後から大人と関わることをやり続けるしかないと考えています。長野県は2005年の4月から、ゼロ歳から社会力を育てるということを県の教育委員会がイニシアチブを取って始めたところ。2006年はパート2として若いお父さんお母さんの社会力も育てないとだめだということでやり始めています。長野県の試みがどれだけの成果を上げるかということを目に注ぎたいと思います。全国の学力テストが昨年から始まりましたが、私は、2005年以降に長野県で生まれ育った子供たちが小学校6年生になって学力テストを受けたら全国のトップになるでしょうと宣言しています。社会力を高めるということは脳の機能を高め、結果として学力を高めることにストレートにつながると考えているからです。

「感情と教育」というテーマをいただき話してきましたが、時間もありませんので、最後に私の考えている大筋を整理して終わりにしたいと思います。教育の目的は、テストでいい点を取らせるために知識を教えることではなく、様々な人たちといい関係を作り、社会生活を送れるような人間として育てることだと申しました。社会の一員として、社会の中で自分の役割をきっちり果たせる人間として育てるといってもいいでしょう。社会的知性の高い人間、社会力豊かな人間を育てることともいえます。そのために大事な機能を果たすのが脳の前頭連合野であることが明らかにされていますが、いい人間関係を作りそれを維持し、社会生活をスムーズに送るためには、感情のコントロールも重要です。過去の対人関係に関わる記憶も重要な役割を果たしていると考えられます。ということは、よき社会人になるには、また楽しく社会生活を送るためには、少なくとも、前頭連合野と扁桃体と海馬を上手く使い回せないといけない、そのために各部位の性能を高めるような教育をしないといけないことになります。そのような仮説を証明するために、社会力の有無と脳機能の関係をみる実験をしたいと考えていますが、教育についていえば、いい点数を取らせるために教えるのではなく、人間として、社会的動物としてきちんと育てることこそが、我々が今やらないといけないことではないかと考えます。そのために、この研究会が貢献できるようにならないといけないと考えています。ご清聴ありがとうございました。

幼児教育の重要性

齊藤美代子
前前全国国公立幼稚園会長

私は幼稚園という現場に39年間どっぷり浸ってききましたので、今までの研究の内容にどう関わるかということは、多少心配ですが、昨日、幼児教育が大切だ、大切だと言われておりますが、実際子供たちはどういう姿で、そして先生方はどういうことで努力をしているのかということをお話させていただきながら、これからの幼児教育の重要性について、具体的にお話したいと思っています。

今の幼児の姿について幼稚園から見てどうなのかということについてですが、幼稚園というところは幼児が家庭から社会というところに初めて足を踏み出す、集団で生活する場です。3年保育の場合は3歳から、2年保育の場合は4歳からで3、4歳のお子さんが入るところです。長年子供たちの姿を見てきて、最近感じていることの1つは、いろんなところで言われておりますが、基本的な生活習慣が身についていないということです。基本的な生活習慣とは、食べること、そして排泄すること、それから睡眠ですね、眠ったり起きたりするリズム、それから洋服を着たり脱いだりすること、きれいになったら気持ちがいいという清潔感、こうした人間が生きていく上で基本的なことです。こうした力が身につかないで幼稚園に入るというお子さんが大変多くいます。全員というわけではありませんが、でも多くなってきているのではないかということは感じております。特に3年保育の3歳のお子さんでは4月に入園してくるときに紙おむつをつけているという話は決してめずらしくない話です。またお弁当が始まったときになかなか咀嚼が出来ないですとか、箸が使えないですとか、落ち着いて座って食べてもらえないとかいう話も枚挙にいとまがありません。自分のことを自分でする、生活する主体というところの根っこというのでしょうか、そのようなところがかなり危なくなっていることを感じています。例えば、登園してきます。大抵園服を着てかばんを持って、おはようございますと来るわけです。それから身支度をするのです。上靴と下靴、上靴を靴箱から出して自分の脱いだ靴の中に入れて靴を履いて、自分のロッカーのところに行って帽子を掛けて、そしてかばんを掛けて洋服を脱いで掛けるというその程度のことです。でも4月当初くらいですと4歳児でも時間のかかるお子さんは小一時間かかります。先生方はいろいろ工夫をして、「お仕度一番遊びは二番」ってね、一生懸命言うんです。でも、全然仕度しないで遊び始めたりするわけです。そういう意味では1つ1つの、靴を脱いだり履いたり、帽子を脱いで掛けるとかそういう、ごく当たり前の日々のそういう始末というか、振る舞いをする力がなくなっていることがひとつ挙げられます。

もう1つは、大変体の動き方がぎこちないんです。幼稚園というところは家庭とは違いますのでスペースは家庭よりずっと広いわけです。子供たちは気持ちが開放されますので走り回ります。発散的に、回遊すると言いますか、群れて回遊します。4月5月くらいまでは特に男の子たちは5、6人が集まりまして水槽の中の何とかみたいにグワッと走り回ります。それで壁にぶつかるんですよ。壁といいますか、ちょっと出っ張っているところにぶつかったりします。また、10センチくらいのところからピョンと飛び降りられないとか、何にもないところでも転ぶとか、そうしたことが現実です。広い遊戯室で何もないから大丈夫だろうと安全だろうと思っておりますけれども、始めのうちは必ず何人かは転びます。足がもつれる。それぐらいに体を動かしていない、ということではないかと思えます。

それから、とにかく1対1じゃないとだめです。もちろん3歳の場合はやむを得ないのですが、4歳ぐらいになると「ちょっと待っててね」と言ったときに普通は、「ちょっと待って」ができると思うのですが、それができないのです。そういう話はたくさんあります。だからといって私は早い時期にできることがいいかといえば、必ずしもそうとは思っていません。例えば、保育園に行ったらしゃるお子さんの場合にはひとりでやるという、自立していかなければならないという場面が多いわけですから、2歳半くらいでは保育士の方に手伝ってもらいながら自分で洋服を着たり脱いだりをする、そういうことをやらざるを得ないという生活の中で、早く出来るようになっております。しかし、そういうことを早くさせたほうがいいということを言いたいのではなくて、今の子供たちの家庭での生活

の中身というのが非常に脆弱になってきているのではないかと、要するに体を動かし手足を動かし、そしてお母さんやお父さん、家族とのコミュニケーションと通しこうしなさい、ああしなさいと言われながら3歳なら3歳なり、4歳なら4歳なりに当然身につけているべき生活する力、そういうのが身につけにくくなった、そういう家庭での生活のあり方が大きな課題ではないかと思っているのです。幼稚園では子供たちが家庭から幼稚園という集団の生活の中にいきなり入ってくるわけですから子供にとっても大きなストレスになります。そこで、教師との関係、信頼できる温かい関係というのをまず第一につけながら何よりも子供がその気になってやろうという気持ちになるということを待ちながら身につけさせるようにしています。そして家庭と連携を取りながら子供たちの生活のあり様というものを、もう1度見直していただくというような方向で指導しているというのが日常です。

それからもう1つ心配なことは子供たちの生活、それぞれの家庭というものがあるんですが、それを包んでいる地域ですが、そこが子供達のがのびのびと体を使って遊べるような空間というもの非常に少なくなってきている、それから大人の目といいますか、安全を管理しなければならないという社会的な状況の中で、母親たちが子供たちの安全ということに対して非常にナーバスになっているということがいえると思います。幼稚園の中には、こういう角ですとか、とがっている所がいろいろあります。そういう子供が遊んでいるところで、ここは危ないなというところは、ゴムパッキンを貼ってみたりするのですが、そういうことをしておりますと、園庭に花壇があって、そこにレンガの囲いがしてありますが、「先生、あそこの角が危ないの全部貼ってください」と言うんですね。幼稚園は、そういう、すべて安全になるようにするのはではなく、子供達が遊びながらこういうことをすると危ないなということをちゃんと体で感じ取っていくように、それが幼稚園の教育の中身ですよという話をさせていただくのです。親は、怪我をすることというんですか、安全の管理ということには大変ナーバスになっております。私はお母さんたちには「大きくなるまでに擦り傷1つも作らずに、たんこぶ1つも作らずに大きくなったら気持ち悪いと思いませんか？」と言うと、するとみんな「そうだ、そうだ」って言うんです。でもたんこぶ1つ作っちゃうと、もちろん作らないほうがいいのかもしれませんが大勢で生活していますからそういう場面もあるわけで、これは冷やしておけばいいなと思って帰りがけまで静かにさせて冷やしておきます、そうすると家庭に連絡が来なかったといつて、そのことひとつで目が三角になっちゃうというぐらいで、安全に怪我をせずに管理するという、そういうことが大変強く求められております。でも私は「しょうがないときにはしょうがないのよ」というふうに言って、そのことで私たち教員の気持ちが萎縮してしまって子供たちがのびのびと体を力いっぱい動かして遊ぶという機会を少なくしてしまうほうが危険なのではないかなと思っています。

今子供たちはそういう様々な課題を持っていますが、幼稚園ではどんなことを大事にしているかということにつきましては、簡単に言ってしまうと、感覚といいますか感じ取るといいますか、皮膚感覚を中心にして体で様々なことを感じ取る場所であると考えています。幼稚園というところは、子どもたちが様々な人やもの、出来事に出会って、本当に体中で様々なことを経験し感じ取っていくところだと思います。そして人との関係、同年齢や異年齢の友達、そして先生方主事さん方、またいろいろなお父さんお母さんと出会う、そういう様々な人と出会う場ではないかなと思っています。私は、まず土ですとか砂ですとか粘土ですとか水ですとか、そういうものに出会って体中で遊ぶということを大事にしていきたいと思い、を先生方と一緒にやってきました。例えば、泥粘土がありますが、1つ1つ塊をあげるんじゃなくて、でーんと泥粘土の塊を置きます。そして、そこに穴を開けたりくっつけて山をつくったりさせます。泥粘土はとても固いんです。ですから、油粘土のように指先だけで引きちぎれるかといったら大人でも相当力を入れないと塊を取ることはできないのです。そういう質感ですね、そういうことをひとつひとつ、例えば砂場にしても川やダムを作って水を流したり、土で泥団子をつくったり泥んこになったりして遊ぶという、体中で遊ぶということを大事にしてきました。そのほかにも紙とか紐とか空き箱、ダンボールの大きな箱とか、そういうものを切ったり貼ったり塗ったりいろいろして、そしてそれを自分の遊びの中に取り入れ、自分たちで遊びを作り出すことを大事にしてきました。そういうことのなかに幼児期ならではの学習の基盤といいますか、小学校以降の学習の基盤になるような考える力ですとか、こうなったらどうなるだろうかという先を見通す力ですとか、それから試行錯誤しながら何かを作り上げていく粘り強さですとか、そういうさまざまな力がそ

この中で培われていくのではないかと考えて教育を進めてきました。

そういう生活を支えていくのがやはり先生と友達とで共に生活する、集団の中で生活していく、そういうことだと思います。共にあるということの楽しさと言いますか、そういうことを十分に味わいながら、そこでの必要な振舞い方ですとか行動の仕方を身につけて欲しいと願ってきました。ただ、そうしたことが本当に出来るようになるためには、集団で生活する中で、思い通りにならないという経験がたくさん必要だと思います。我慢しなくてはならない経験、本当に今の子供たちは我慢できませんから、順番順番と言いながら人のことを割りと平気で押しのけていきます。昔一学級が40人くらいたくさん子供達がいたときには順番ということは安全に生活していくうえでは守らなければならなかったんです。しかし、今は順番をそんなに守らなくても済んでしまうという側面もあります。ですから友達同士の関わりの中で様々に起きる葛藤体験みたいなものが大変大事ではないかと思います。その意味でいいですよ、葛藤体験をどう仕組んでいくと言いますか、先生が声を出さずに待っていると言いますか、忍耐力と言いますか、そういうものも必要ではないかと思います。

こうした教育を進めていくためには家庭との連携というのが大変大事になってきます。特に保護者の方は我が子を中心にして幼稚園の子供の生活を見ております。ですから我が子が被害者になる、やられるということにとっても弱い傾向があります。子供同士、毎日小さなトラブルはたくさんあります。子供は、今喧嘩したと思ったらすぐ一緒に飛び回っているくらい、あまりこだわらないのですが、そこに親が出てきますと謝ったか謝らないかということにひどくこだわってみたりします。謝るか謝らないかと言ったって結構微妙です。言葉のやり取りの中では例えば女の子が男の子の心を逆なでするようなことをちょっと言ったりする、そうすると男の子は頭にくと大抵手が出る、そうすると女の子は「誰々君にやられた」とお母さんに言うわけです。そうするとお母さんは「誰々さんは謝ったの」と言う。けれど、やったほうの本人は自分がいやな思いをしたっていう思いがあるからそんなに素直には謝れない、そういうことはたくさんあります。けれどもそれが尾ひれを付けていって、幼稚園はいじめっ子を育てているのではないか、何々さんの子供のいる幼稚園には行かせられないということになってしまう。子供は毎日一緒に遊んでいるんですけど親同士が気まづくなってとうとう片方が辞めてしまうなどということもよくある話です。親御さんに、子供が集団の中で育っていくということがどういうことなのかということを十分理解していただく、子供が育っていくためには何が大事なのかということ理解していただくということがとても大事だと思います。そして、一人一人の保護者の方と信頼できる関係をつくっていくことがたいへん大事なことでと思っています。中には、いろいろ言ってくる親もいますが、「あのお母さんはうるさくてしょうがない」などと言っていますと問題は何も解決しません。その親が感じていることは事実なのでですから、そこからしか始まらないのです。私は、そういうことを大切にしながら幼稚園の教育を日々子供たちや先生方、保護者の方々と進めてきました。

幼児教育の多様性についてですが、幼稚園の教育、また保育所も含めると幼児教育ということになるかと思いますが、それが本当に直接体験、具体的な体験を大事にしているということについては、日本中の幼児教育施設すべてが「そうです」と言えるかどうかは大変微妙な問題です。幼稚園といっても公立私立、それに保育所もあります。そして近年は認定こども園が始まったということで幼児教育が多様化しています。そして、そこで進められている保育・教育の内容というのも大変多様です。私はこの情動研究会には「情動の科学的解明と教育等への応用に関する検討会」に参加させていただきましたご縁で関わらせていただきました。その報告書には子どもの心の発達のためには幼児期からの教育が大変大事であるということが強調されております。私たちが一生懸命やっていることが前半の脳科学の研究とか成果とどうつながっていくのか、子どもの健全な成長発達とどうつながっていくのかということを私共も実践を進めながら研究と関わっていけたらいいなと思っています。乳児からゼロ歳からの話が出ていましたが、乳児期から就学前までという大きなスパンを考えましたときの就学前の教育のあり方ということがもっと横断的に研究されるといいなということを願って、現場からの発言ということにさせていただきたいと思います。どうもありがとうございました。

人間性と教育

日下部禧代子
跡見学園 元文部政務次官

今日、教育、学校そして子供を取り巻く状況は大変厳しいものがあります。いじめ、不登校、校内暴力などの教育荒廃、教育病理というような現象が後を絶ちません。文部科学省の問題行動調査によりますと2006年度のいじめが124,898件、これは前年度に比べますと6.2倍。また厚生労働省の報告によると全国市町村が対応した児童虐待は47,933件、これも7,700件前年度よりも増えております。学力低下という問題がございます。これは2003年に実施された2つの国際調査、1つはピサと呼ばれているOECDの学習到達度調査、もう1つは国際教育到達度評価学会IEAによる国際数学理科の教育動向調査、その2つの国際調査の結果、日本の子供たちの順位が下がりました。そのことをきっかけにして学力低下の大合唱が起こりました。一番槍玉にあがったのがゆとり教育です。文科省もじっとしてはおられません。全国学力調査を復活させました。ゆとり教育を答申した中央教育審議会も針路を変更し、今般発表された学習指導要領によると、ゆとり教育は見直し、授業学習内容を増やすことが決定されております。これらの対応に先立ちすでに教育基本法が改定されました。いわゆる教育三法といわれている教員免許法、地方教育行政法、学校教育法の改正もなされています。教育再生会議というものも設置されておりますことは皆様ご承知の通りです。

私はこういう改革騒ぎを眺めるとき、どうも財政支出の削減、支出増加の抑制という行財政改革の流れに沿ったものであるということを感じないわけには参りません。残念ながら我が国の公的教育費を国際比較すると大変低いものであります。GDP比でスウェーデンの教育費の財政支出が6.5%、フランスが5.7%、アメリカが5.1%、イギリスが5%、ドイツが4.3%に対し日本はわずか3.5%です。高等教育に限ると何と0.5%にしかすぎません。教育は未来への投資、と考えると我が国の教育改革の出発点、方向性はいかににも貧しいといわざるを得ないのです。教育問題が重要な課題であると言われてるのは我が国だけではありません。アメリカでもヨーロッパでも同じです。どのような対応をしたのか。イギリスでは1988年サッチャー内閣のときに教育改革法を制定し国の教育の責任を明確にしました。次の労働党のブレアは一に教育、二に教育、三に教育と、教育の重要性を説いていました。このときにブレアのやったことで特に大きいと思うのは義務教育費、それまでは国の負担の割合が3/4でしたが、それを2006年から義務教育費を全額国が負担するという画期的なことをしました。今それを受け継いでいるブラウン内閣は子供・学校・家庭という省を新たに創りました。このようなイギリスの対応を見ると、どうも我が国の対応というのは外側だけ、教育の本質や目的よりも財政をいかにしてカットしていくのか、そういう方向の中に位置づけてしまっているということに大きな問題があるように思います。子供の問題は家庭だけ、学校だけの問題でもありません。学校、家庭、地域、国全てが横断的に包括的にまた行政も含めて対応しなければなりません。改革であれば、そういう包括的、総合的かつ継続的なシステムを思い切ってつくるべきではないかと、私は強く感じております。

ところで現在は大学全入時代の到来と言われております。1955年には大学、短大への進学率はわずか10.1%でした。しかし2007年には53.7%にまで上昇しております。今18歳人口は130万人ですが1955年には168万人でした。このように18歳人口が急激に減少しております。進学率を振り返ってみますと例えば高校進学は1949年にはわずか42.5%に過ぎませんでした。それが1970年代に入ると74年90%、79年には94%。4年生大学の場合も1955年は7.9%でしたが73年には32%に上昇しています。1960年代から1970年代というのは経済成長と教育拡大が重なり合って進行した時代だったということです。産業構造から申しますと農業をする層の減少が同時に起こっています。例えば新規学卒の農業の子弟で農業に就くものの割合は1963年に15.4%だったものが70年には7.4%に減っています。つまり農民層の解体が高校進学率の上昇と重なっています。1960年代というのは第一次産業が衰退していく時期に当てはまっています。当時、第一次産業と他の産業の所得格差は約2倍もありました。ですから農家の親は何とかわが子を高校にやろうと一途に考えた時代でもありました。親の職業

を離れ、教育を通して別の職業あるいは社会に生まれ変わるという、いわゆる世代間の階層移動というものがこの時期に大量に構造的に発生したのです。同時に良い中学、良い高校、良い大学、そして良い企業、そのことはイコール幸せな人生を約束するというサクセスストーリーもこのあたりで定着したといえます。教育の機会均等、教育の機会の拡張、拡大というものがこの時代に非常にダイナミックに起きたと同時に学歴信仰、成績による序列化、差別化、落ちこぼれ、不登校などの問題も顕著になってきます。一方企業はレベルの高い仕事を理解し従順に働く大量の労働力を欲していたわけです。高校に進学して画一的な教育を受けてある程度のレベルを持った子供たちが企業に入ってくれることは企業にとっても好都合でした。

やがてバブルがはじけ、右肩上がりの経済成長という神話も崩壊しました。1980年以降の経済社会構造は、今大きな転換期を迎え、物を大量に作って売るという製造業、工業の時代から情報、サービス、知識を売る時代になってきました。一方ではグローバル化によって各国間の競争も激化しています。そういう中で様々な職種において専門的な労働者と熟練が不要で使い捨て可能な単純労働者という職業の分化、二極化というものが進行しています。フリーター、派遣といった非正規雇用者が増加しています。就職して1年以内に離職するものが15%、3年以内だと35%という高さにのぼっています。もはや今日では学校歴はその学歴に見合った職業を必ずしも約束しないのです。親以上の学校に入っても親以上の職業に就けるとは限らないわけです。教育による階層上昇への期待は失われつつあります。勉強という努力が報いられることがないのではないのかという不安の中で学生たちは勉強しているというのが現状ではないのでしょうか。大学に入ったということが一定の学力を証明する機能を持たなくなってきたといえます。そうすると一定の学力を達成させようというインセンティブ、学習意欲は当然低下します。学力低下という問題を論じるときに表面的なことだけではなくこのような社会的なあるいは産業構造の変化というものを無視してはならないと思います。学力をつけてもサラリーマンになったとしても自分の将来が保障されるわけではない、また親もこうすればいいんだよ、こうすれば幸せになるんだよと自信をもっていえない時代がやってきたのです。従来の経済システムの崩壊が生きる意味のシステムの崩壊をも同時にもたらしたと言えましょう。かつてはみんなが欲しがっているものあって、それを手に入れる、そのことが豊かさを実感することでありました。三種の神器とか3Cという言葉がありましたが、いまやそんなものはみんな誰でも持っているわけです。今日では教育でも正解というものがありません。正解をわれわれ教師も親もなかなか与えてやることができない、自信を持って与えることができない、そういう時代に来ているのではないのでしょうか。

これまでの日本の学校教育は画一的でした。イギリスと比べると日本の教室の風景はかなり違っています。日本では生徒が皆先生の方を向いているという授業が主であります。しかしイギリスの初等中等教育ではグループに分かれています。グループの中で1つの課題に対して子供の持っている能力、例えばこの子は絵が上手、この子は詩を書くのが好き、というようなことを伸ばすために一つの課題に対してもこの子はその状況を絵に描きなさい、この子はそのことを詩に書いてごらん、という形で個別に指導している。大学もゼミナールというのは日本でもありますが、イギリスではほとんどがゼミナールか先生と一対一のチュートリアルが中心です。ですから勉強していかないことには大変でした。一対一ですから逃げられないわけであります。日本ではどうも教育は与えるものだと考えられているようですが、エデュケーションの語源というのはエデュース、引っ張り出すということです。日本の「教育」という言葉が与える印象と逆さまです。

1995年から96年にかけて世界の六都市、東京、ソウル、北京、ミルウォーキー、オークランド、サンパウロの11歳の子供を対象にした調査があります。1997年のベネッセの第5回国際教育シンポジウムでの報告です、そこで自分のイメージ、自分に良く当てはまるという答えを東京の子供と他の都市の子供の平均と比べた数字があります。「自分はとても勉強が良くできる子」だと思っているのは他の五都市では26.2%。それに対して我が東京の子供は8.4%、「友達から人気がある」と思っているのは他の五都市では27.8%、対して東京9.8%、「正直な子」と思っているのは他の五都市では43.7%、対して東京の子は12.0%。「親切な子」—他の五都市では44.7%、ところが東京12.3%にすぎない。「勇気のある子」—他の五都市では42.2%、東京19.0%。いずれも他の都市の子供たちに比べると東京の子供は自分のイメージというものを過小評価しています。「将来どんな人になれると思うか」という将

来イメージについては、「みんなから好かれる人になるだろう」というのが他の五都市では38%、東京は10.5%です。「良い父親母親になれるだろう」と思う子が他の五都市では67.7%、ところが日本は21.1%です。自分は良い父親母親にもなれないと思う人が父親母親になってどうするのでしょうか、非常に私は危機感をこの数字から感じたわけです。自分に対して大した人間じゃないよ、将来も大した人間になれるよという自信がない、無気力な日本の子供のイメージがここに浮き上がってまいります。

私は大学院にいる頃に非常勤講師として品川の区立小学校で英語を教えていたことがあります。最初に先輩の先生からA君という子が授業の途中ですごく大きな声を出したり暴れたりするから気をつけなさいと忠告をもらいました。授業が始まってしばらくすると、突然「うわー」という声が上がってA君が教室を走り回るので。私は彼を押さえるだけで一生懸命でした。毎日追いかけてこしてもしょうがない、何とかしなきゃならない、それで考えついたのは、その子の個人教師になることでした。その子のために手書きの練習長を作りました。たくさん要求しても無理だと思ったので、出来た範囲内でクラスの子供たちに「A君ここまで書けたよ」と練習帳を見せたのです。それは賭けでした。「そんなのみんなできるよ」と無視されるか、どう子供たちが対応してくれるか。子供達はなんとみんなで拍手してくれました。A君顔中真っ赤にして頭掻いたりおしり掻いたりしていましたが、彼は生まれて初めて人の拍手を、人の賞賛を浴びたのです。それからクラスがすっかり良くなりました。A君ができた、「わー」と拍手するのが慣例になりました。A君はよっぽどうれしかったと見えまして私が授業に行く前に職員室に来て私のチョーク、テキストブック、教材みんな彼が持っていつてくれるんです。他のクラスにも彼はそうやって私の教材を持っていつてくれる。A君が来ると日下部先生の時間だによってみんながいうようになるまで彼はなついてくれました。

この経験を通して私はA君から本当に大きなことを学んだと思います。人間というのは自己存在を否定されることがどんなに辛いことなのか。キレる子、暴力をふるう子、彼らは無視されているから、どうやって自分の存在を示せばいいのかわからないのです。成績ではとってもだめだ、だとしてA君のように大声をあげるか、みんなを困らせるかということで、みんなの注目を集めるしかないのです。人間にとって、自分の存在を確認できること、それを他者に認めてもらうことがどんなに重要なことなのか、また非行といわれる子供たちの行動の奥深くひそむ自分の存在を認めて欲しいという心の叫びに耳を傾けなければならないということに私は初めて気づいたのです。私はA君から実に尊い人生の教訓と道しるべをもらったと感謝しています。

21世紀に入った今、新しい物差し、新しい価値基準が求められています。強いこと、早いこと、大きいこと、みんな同じであることはよいことだという価値観にかわるものです。かつては数字が豊かさを示す重要な指標でした。しかし人間の価値は効率とか数量化されるほど単純なものではありません。ITの時代、私たちは毎日、情報の洪水の中に生活しています。だからこそ自分の頭で考え、判断し、自分の言葉で語る、そういう人間の証しというものがますます要求されてまいります。遠くを見る目、どんな変化にも対応でき、そこから新しいものを作り出せる強さと創造力、全体を捉えることができる想像力と洞察力、すなわち豊かな知性であります。豊かな知性というのは感動する心、豊かな感受性から生まれます。生きる喜びや充実感他人の真似やましてや強制からは得られません。自分の内部から自分の心が揺り動かされるような主体的な行動から初めて感じられるものです。管理化あるいは人間疎外から脱する原動力は、他人の目とか既成概念から自由になる勇気と柔軟性、そして豊かな感性と人間性です。これはまた21世紀の教育に求められているものでもあります。自然に対する感動、美しいものに対する感動、そして人間に対する感動を子供たち一人ひとりが享受できる、そういう教育、そういう社会を創り出していくことは私たち先に生まれてきたものの責務ではないかと思うわけでございます。そしてそれはまた本研究会に期待されるものでもあると存じます。

どうもありがとうございました。

能と息

本間生夫

昭和大学医学部第二生理学教室

私の発表は、この情動研究会の後に国立能楽堂本舞台で演じられる新作能「オンディーヌ」の解説を兼ねています。能の会のテーマは「能と息、息とところ」です。

舞台芸能で聴衆は、演者が表現する喜び、悲しみなど情動の変化にうたれ、笑い、涙します。ほとんど全ての舞台芸能で、役者は感情を外にむかって表します。これを外的表象といいます。一方、内面だけで表現し、外に表さない舞台芸能があります。この心の表象を内的表象といいます。この内的表象を重んじる舞台芸能が「能」です。能のシテ方（主役）は多くの場合、面（おもて）をつけ、表情を表しません。実際、喜び、悲しみの場面でも面の内の表情は見えないどころか、表情そのものが変わっていません。態度も静的で、いわゆる欧米の舞台芸能とは全く異なります。能のこの形式は世界でも例がなく、日本独特の芸能といえます。また、この形式が600年間変わっていない、というのも世界で稀な古典舞台芸能といえることができます。ではその態度に表れない内的表象を聴衆は如何にとらえているのでしょうか。シテ方の内的表象は脳のどこで作られ、何に反映されてくるのでしょうか。

3人のシテ方を対象として、脳波と呼吸運動（胸壁の動き）を測定しました。脳波は国際10/20システムにしたがった21チャンネルの電極キャップを頭部に装着し、呼吸運動は胸部にレスピトレース（induction plethysmography）を装着し測定しました。シテ方には「隅田川」から子供をなくし、悲しみに暮れる母を演じてもらいました。実験室の中で動きもなく、また、表情の変化も捉えられませんでした。呼吸ははやく、また、機能的残気量レベルが上がっていました（図1）。

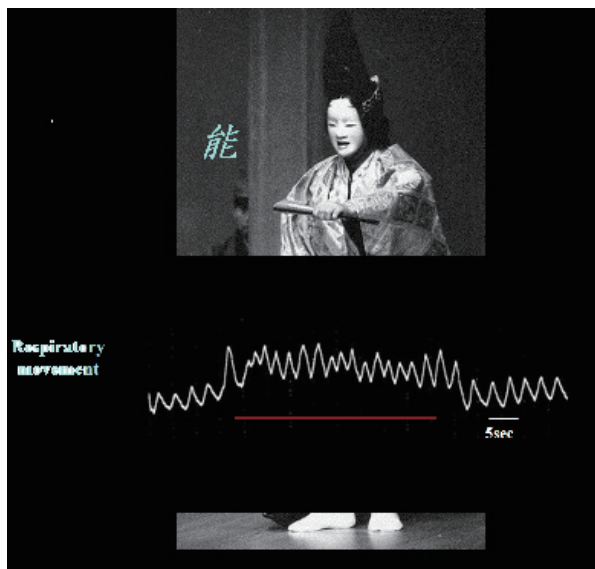


図1 Performance of Noh with respiratory movement. End expiratory level and respiratory rate increased during performance of 'Sumidagawa' (ref.1)

脳波を吸息の開始時をトリガーとして加算したところ、Subj. Aでは吸息開始前450msecから開始後350msecにかけて、またSubj. Bでは吸息開始前450msecから200msecに陰性波が観察された。Subj. Cではこの陰性波は認められなかった。脳波から脳内電源の位置を推定する双極子追跡法（BS-navi）を用いて、この陰性波の間の電源の位置を推定した。ダイポラリティー（一致度）97%以上のダイポールの位置は以下のところに推定された。A, B両Subj. 共右側の側頭葉に多く推定された。内側側頭葉および島に認められ、とくに陰性波の初期は右の扁桃体に推定された。

「隅田川」を演じているとき、シテ方の呼吸数は増大し、機能的残気量位も増大したことは、内的表

象が唯一呼吸の変化として外部に表れてきていたことになる。さまざまな内的変化により呼吸数に変化してくることが知られており、特に、ネガティブな感情では呼吸の変化が強く出現し、不安度と呼吸数の変化が相関することも示されている (ref. 2)。悲しみを演じたとき、呼吸に同期して脳波上に陰性波が出現し、その電源が側頭葉内側に推定されている。不安時にも呼吸に同期して呼吸関連不安電位 (RAP) が観察され、電源は扁桃体を中心とした内側側頭葉に推定されていることから、感情の変化が呼吸に同期して出現している可能性を示している。大脳辺縁系－脳幹－脊髓標本を用いた新生ラットの研究において、梨状葉－扁桃体連合で呼吸に同期した活動がつけられていることもしめされている (ref. 2)。

本発表ではお能での感情の内的表象が呼吸を介して生まれていることを示した。これが新作能「オンディーヌ」を公演する会のテーマとして「能と息、息とところ」をあげた理由である。

文献

1. Breathing Mind in 'Noh'. Homma I., Masaoka Y. and Umewaka N. in Breathing, Feeding, and Neuroprotection. Eds. Homma I and Shioda S., Springer-Verlag Tokyo, pp1125-134, 2006.
2. Breathing Rhythm and Emotion. Homma I. and Masaoka Y., Experimental Physiology 2008 in press.

第3回日本情動研究会世話人会議事録

日時：平成19年11月29日（木）11：30－12：30

場所：国立能楽堂第二会議室

出席者：小野武年、西条寿夫、船橋新太郎、本間生夫、渡辺正孝

伊藤良子、津田正明、西野仁雄、門脇厚司、伊藤良子、斉藤美代子、福田正治、岡田尊司

議題

第1回日本情動研究会議事録確認

1 世話人追加について

伊藤良子 京都大学大学院教育研究科

井上有史 静岡東病院

門脇厚司 筑波学院大学

神庭重信 九州大学医学研究院

斉藤美代子 前全国国公立幼稚園長会会長

津田正明 富山大学大学院薬学系研究科

西野仁雄 名古屋市立大学

の世話人が承認された。

2 顧問設置について

顧問の設置について規約改正が承認された後、

日下部禧代子氏（元文部省政務次官）の顧問就任が承認された。

3 第一回日本情動研究会開催報告

船橋先生（京都大学）から、別紙の通り盛会に行われた報告があった。

4 第二回日本情動研究会開催について

本間先生（第二回日本情動研究会大会長、昭和大学）から、研究会の詳細が報告された。

5 平成18年度会計報告、業務報告

事務局より、平成18年度の活動報告（別紙）、および平成18年度の会計報告が行われた。

6 会計監事報告

会計監事十一先生（京都大学医学部保健学科）、山脇先生（広島大学医学部精神神経医科学）から会計報告に問題がないことが報告され承認された。

7 第三回日本情動研究会開催、大会長推薦について

第三回日本情動研究会の大会長に西野仁雄先生（名古屋市立大学）が推薦され了承された。

平成 19 年 11 月 29 日

日本情動研究会

平成 18 年度活動報告

1 活動報告

第 1 回日本情動研究会世話人会

平成 18 年 10 月 24 日（火）11：00－12：30

キャンパスプラザ京都（レストラン四季）参加者、10 名

第 1 回日本情動研究会

平成 18 年 10 月 24 日（火）13：30－16：30（12：00 開場）

キャンパスプラザ京都 4 階 第 3 講義室

大会長 船橋新太郎 京都大学大学院人間・環境研究科

参加者 約 200 名

（日本情動研究会ニュース発行 平成 19 年 8 月 10 日）

2 会員状況

平成 18 年 12 月 31 日現在

個人会員 48 名

法人会員 8 法人

平成 18 年度（H18.3-12）日本情動研究会会計報告

収入	個人会費（48 名）	142,990
	法人会費（8 法人）	212,040
	計	355,030

支出	事務費（印鑑等）	7,940
	郵送料	8,880
	研究会開催費	95,382
	振込み料	,150
	計	112,352

平成 18 年度繰越金 242,678

上記の通り、平成 18 年度、日本情動研究会の決算を報告いたします

平成 19 年 11 月 12 日

日本情動研究会事務担当

福田 正治

日本情動研究会規約

1 名称

本会の名称を「日本情動研究会 (Japanese Association of Emotion Research)」と称する

2 目的

情動に関する基礎から応用まで幅広い「こころ」の研究を通して社会に貢献することを目的とする。

3 事業

- 1 研究会（年1回）または講演会等の開催
- 2 その他

4 世話人および世話人会

- 1 本会は代表世話人および世話人を置く
- 2 代表世話人は研究会を主宰する
- 3 代表世話人は世話人会を主宰する
- 4 代表世話人は世話人の互選により選出する。任期は3年とし再任を妨げない
- 5 代表世話人は世話人会の議を経て、若干名の世話人を推薦することができる
- 6 代表世話人は研究会当番世話人を加えることができる。但し研究会当番世話人の任期は1年とする

5 会員および賛助会員

- 1 研究会は会員および賛助会員でもって構成する
- 2 入会を希望する者は入会申込書に基づき、世話人会で認定する
- 3 会員は年会費を納めるものとする
- 4 脱会を希望する者はその旨を事務局に連絡する
- 5 3年間年会費未納の者は、会員資格を失う
- 6 賛助会員は研究会の趣旨に賛同する法人とする

6 会計

- 1 本会の経費は研究会参加費、年会費、補助金、その他でもって運営する
- 2 会員の会費は年額 3000 円とする。但し会員の会費は必要に応じて世話人会の議を経て改定することができる
- 3 賛助会員の会費は年額 30000 円とする。但し賛助会員の会費は必要に応じて世話人会の議を経て改定することができる
- 4 本会の会計年度は1月1日から12月31日とする
- 5 事務局は会計報告を世話人会に年に一度行い、承認を得なければならない

7 事務局

本会の事務局を富山大学大学院医学薬学研究部行動科学に置く

付則 本規約は平成 18 年 2 月 9 日より発効する

世話人

代表世話人

小野武年 富山大学大学院医学系研究科

世話人

伊藤良子 京都大学大学院教育研究科
井上有史 静岡東病院
岡田尊司 京都医療少年院
門脇厚司 社会力研究所
河村 満 昭和大学医学部神経内科
神庭重信 九州大学医学研究院
手塚千鶴子 慶応義塾大学国際センター
十一元三 京都大学医学部保健学科
斉藤美代子 前全国国公立幼稚園長会会長
津田正明 富山大学大学院薬学系研究科
西野仁雄 名古屋市立大学
船橋新太郎 京都大学大学院人間・環境研究科
本間生夫 昭和大学医学部第二生理学
山脇成人 広島大学医学部精神神経医科学
渡辺正孝 (財) 東京都医学研究機構 東京都神経科学総合研究所

顧問

日下部禧代子 跡見学園 元文部省政務次官

事務局

西条寿夫 富山大学大学院医学系研究科
福田正治 富山大学大学院医学系研究科

編集後記

本研究会の設立趣旨に、情動研究に関する異分野の相互交流が掲げられております。第二回研究会の講演者の先生方の発表を聞いておりますと、自分の専門以外のところで、情動に関し大変な問題が起こっていることがわかりました。特に今回取り上げられました教育の現場での問題は、日本の将来を考える上で非常に大きなショックを受ける内容でもありました。子供の発達過程での情動の役割の重要性は強調してもしすぎることはありません。情動に関する基礎研究と社会的問題の原因、予防、改善等応用研究の橋渡しができたらと影ながら期待している次第です。

今回の研究会の特徴ですが、研究会後、自由参加ではありましたが 大会長の本間生夫先生脚本、そして演出には梅若猶彦氏の創作能「オンディーヌ」が上演されたのには印象深いものがありました。ドイツの小説を元にした能で、観賞する機会の少ない私にとっては貴重な経験でした。能の中に、日本独自の情と意が凝縮されています。能面の角度と光、洗練された動き、そして本間先生が主張された呼吸の中から相手の心を読み取るという情動研究でいう「こころの理論」の鋭利な場であるような気がします。

情動は生活のあらゆる場で関係してきます。会員の皆様が、常日頃お考えになっていることの発表の場として研究会がますます盛大になっていくことを念じてやみません、会員の皆様のより一層のご支援をお願い申し上げます。(福田正治)

発行： 平成 20 年 9 月 1 日

発行人：小野武年

事務局：〒 930-0194 富山市杉谷 2630
富山大学大学院医学薬学研究部行動科学内
TEL: 076-434-7480 FAX: 076-434-5180
e-mail: fukuda@las.u-toyama.ac.jp