

subjects. This indicates that the impaired action selection by patients can be described by them myopicity but not by function of Somatic Marker. Since the distribution of parameter w was significantly different between original tasks and variant tasks by healthy subjects, it is suggested that valence model are affected by the task difference, and the parameter of probability discounting model corresponds to some neuronal mechanism.

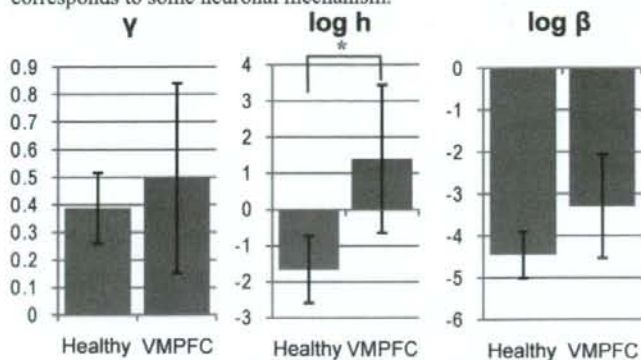
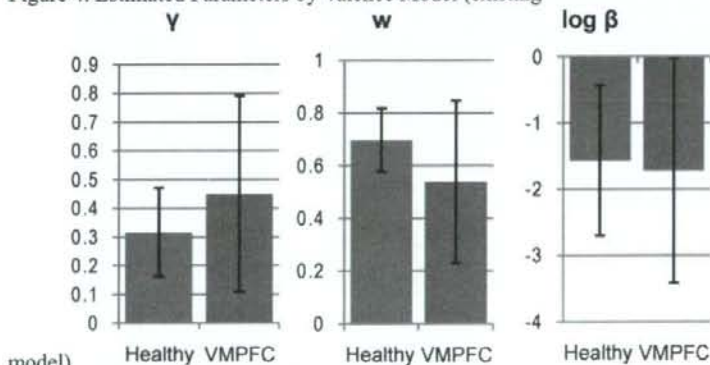


Figure 4. Estimated Parameters by Valence Model (existing



model) Figure 5. Estimated Parameters by Probabilistic Discounting Model (proposed model)

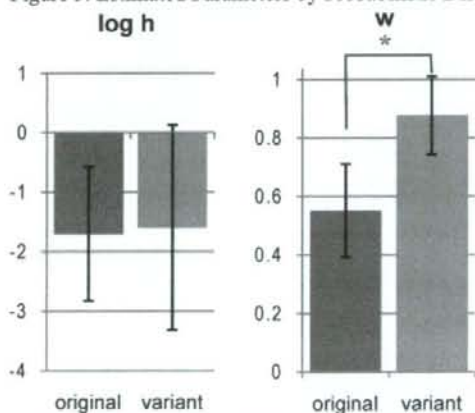


Figure 6. Difference of parameters by the tasks (Healthy subjects)

6. Summary

The simulation results suggested the advantage of probability-discounting model as a model of human decision-making in probabilistic environments. However, we could not confirm that the probability discounting parameter h represents the characteristic of the value estimation of the subject because the data for original IGT task is provided from the subjects different from subjects for the data for variant IGT. One future work is to test the correlation of parameters for original and variant IGT results from the same subject, and to find corresponding brain areas through fMRI experiments.

Reference

- [1] Bechara A et al. (1994) *Cognition* **50**:7–15.
- [2] Fukui H et al. (2005) *Neuroimage* **24**(1):253–259.
- [3] Rachlin H et al. (1991) *J Exp Anal Behav* **55**:233–244.
- [4] Yechiam E et al. (2005) *Psychol Sci* **16**(12):973–978.
- [5] Damasio H et al. (1994) *Science* **264**:1102–1105.
- [6] Kalidindi K, Bowman H (2007) *Neural Networks* **20**(6):676–689.

子どものトラウマと内向性・外向性の問題およびサイコパシー特性との関係について

○西中宏吏, 福井裕輝, 吉川和男

国立精神・神経センター精神保健研究所司法精神医学研究部

要旨 子どもはトラウマによって様々な情緒や行動の問題を示すことが知られている。なかには犯罪に関わる行動(非行行動、攻撃行動、暴力行動など)が見られることがある。本研究では、トラウマ、特にトラウマ症状と子どもの内向性(不安、抑うつなど)・外向性(非行、攻撃)の問題、およびサイコパシー特性との関係を検討することを目的とした。さらに、これらの問題と前頭葉機能不全との関連についても調べた。結果から、トラウマと内向性・外向性の問題との関連が示された。そして、外向性の問題はサイコパシー行動面と関連しており、サイコパシー行動面は前頭葉機能不全と関係していることがわかった。これらの問題にはトラウマの影響が考えられ、特に、トラウマによる怒りの症状がリスクとなることが示唆された。従って、これらの問題にあたり、アンガーマネージメントを用いた対応が有効であると考えられる。

キーワード：トラウマ体験、トラウマ症状、内向性、外向性、サイコパシー、前頭葉機能不全

はじめに

米国精神医学会(American Psychiatric Association, 2000)の精神疾患の診断と統計マニュアル第4版修正テキスト(Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fourth Edition Text Revision)によると、トラウマ的出来事は「実際にまたは危うく死ぬまたは重傷を負うような出来事を、1度または数度、あるいは自分または他人の身体の保全に迫る危険を、その人が体験し、目撃し、または直面」することであり、またそのような体験をした個人の「反応は強い恐怖、無力感または戦慄に関するものである」と定義される。そして、トラウマは、不安、抑うつ、心的外傷後ストレス、解離、反抗的行動、自殺/自傷行動、怒りと攻撃行動など、精神衛生上様々な問題を引き起こすことが知られている(Flannery et al., 2001; Saltzman et al., 2001; Ford, 2002; Guterman et al., 2003; Jhonson et al., 2002)。そのような中でトラウマと犯罪・非行、暴力行動、攻撃性に関する報告が数多くなされている。Grella et al. (2005)によれば、暴力の犠牲や目撃というような早期のトラウマ的出来事の実験が、成人の犯罪行動に関係しているということが示されている。また、受刑者において子ども時代にトラウマ経験がある者が高率でみられることが示されている(Weeks et al., 1998; Dutton and Hart, 1992)。

トラウマが行動面に与える影響として、ネグレクトなど虐待の見られる家庭環境で育った子どもは、後の攻撃性を示すことが指摘されている(Widom, 2000; Manly et al., 2001;

Hildyard, and Wolfe, 2002; Kotch et al. 2008)。トラウマは、攻撃性を生じさせ、暴力行為という形で行動化し(Chemtob et al., 1997)、他人に対する反道徳的行為の抑制を減少させると考えられている。そして、社会的能力の欠如を生み、攻撃的行動を増長させるのである(Chemtob et al., 1988; Hartman and Burgess, 1993)。次に、トラウマが情動面に与える影響については、虐待とネグレクトなどのトラウマ経験は異常な感情認知、感情表現、感情理解といった様々な情緒的欠如と関連していることが示されてきた(Camras et al., 1990; Pollak et al., 2000)。明確な感情表出の違いを検出することに困難があり(Pollak et al., 2000)、苦しむ他人にむける共感性と関心の欠如が見られる(Main and George, 1985; Troy and Sroufe, 1987; Klimes-Dougan and Kistner, 1990)。また、Kimonis et al. (2008)は、高いCU (callous-unemotional 冷淡で情緒的でない)傾向を示す青年は、より強固な虐待歴があったことを示している。これらのことは、長期に渡る暴力への曝露が道徳観念の発達に干渉し、青年を思いやりのない、冷淡な、共感性と罪悪感を欠いたものにし、他者への情緒的反応を減少させることへとつながるものであるとされている(Farrell and Bruce, 1997; Fitzpartrick, 1993; Garbarino et al., 1991; Jonson-Reid, 1998; Ney et al. 1994; Pynoos, 1993)。また、早期のトラウマ体験により、怒りと情動を調節する能力の発達が負の影響を受け、攻撃性につながるという指摘もある(Erwin et al., 2000; Novaco and chemtob, 2002)。

そして、これらの行動面と情動面における攻撃性に関するトラウマの理論的側面は、サイコパシーと呼ばれる特性と非常に類似したものであると考えられる。サイコパシーは社会的に逸脱した対人的、行動的、情動的特徴をもった、臨床的構造であるとされる(Hare, 2003)。今日、サイコパシーはHare(2003)のPCL-R (Psychopathy Checklist-Revised)に基づいて捉えられており、情動の浅薄さ、表面的な魅力、他者への操作的態度、他者への共感能力の欠如といった情動的対人関係的側面(第1要因)と、衝動性、攻撃性、刺激希求性、非行、犯罪といった問題行動的側面(第2要因)の2つに大別されている。また、Hareの概念に影響をうけ、健常者におけるサイコパシー傾向を評価する、Levenson Self-Report Psychopathy (LSRP; Levenson et al, 1995)が開発され、多くの研究で十分な信頼性と妥当性が確認されている(Lynam et al., 1999; Brinkley et al., 2001)。LSRPでは、サイコパシー第1要因スケールが「自己中心的、冷淡な、他人に対しての操作的態度」を評価する一方で、LSRPのサイコパシー第2要因スケールは「衝動性、自滅的ライフスタイル」を評価する。

このようなトラウマの情動と行動に与える影響とサイコパシーの類似から、トラウマとサイコパシーの関係についての研究がなされるようになった。成人、青年、少年を対象として、虐待やネグレクトといったトラウマ体験とサイコパシーに焦点を当てた研究がいくつかある。成人を対象としたPCL-Rの得点と暴力的攻撃行動と子ども時代の虐待やネグレクトの関連について調べた研究によれば、虐待やネグレクトの深刻な犠牲になった対象は有意に、より暴力をはたらき、PCL-Rでも高得点を示している(Weiler and Widom 1996;

Lang et al., 2002)。また、Marshall and Cooke (1999) は、犯罪を行った成人サイコパスとサイコパスでない人の子ども時代の経験を比較した研究を行い、子ども時代の虐待体験などの家庭での経験と学校での嫌な体験など社会的な経験とに PCL-R 得点が強く相関し、成人になってからの結果に影響を与えることを示している。青年においては、Campbell et al. (2004) が、施設収容されている犯罪者の男女に、Psychopathy Checklist-Youth Version (PCL-YV, Forth et al., 2003)を用いて、サイコパシク傾向の臨床的、心理社会的、犯罪的な相関関係を評価した。彼らは、より高い PCL-YV の得点は、身体的虐待と親不在の生活形態と関連があったことを示している。Krischer and Sevecke (2008) は、施設収容されている非行をした青年と一般学生を比較したが、ここでも身体的虐待と心理的虐待、親不在などの家庭環境がサイコパシーと関連があることが確認されている。

これらの先行研究により、トラウマによって様々な症状や問題行動が生じることと、サイコパシーとの関係が示唆された。しかし、これらの研究には限界がある。これまでの研究(Marshall and Cooke, 1999; Campbell et al., 2004; Krischer and Sevecke, 2008)は、対象者本人のセルフレポートによりトラウマ体験を評価したものが多く、このような過去を振り返る性質の尺度は、現在においては変化が生じてしまっている反応を捉えることとなり、妥当性に問題が残る(Krischer and Sevecke, 2008)。従って、本研究ではトラウマ体験について自己評価と他者評価を用いてスクリーニングを行い、さらにトラウマ体験だけではなくトラウマ症状という現在の状態を評価する質問紙を用いて、トラウマ(症状)が情緒・行動の問題及びサイコパシーに与える影響を検討することを目的とした。本研究は、トラウマによって生じる症状から情緒・行動問題、サイコパシーの説明を試みる初めての研究となる。また、このことによって単に体験・結果にとどまらない議論が可能となることが期待される。

さらに、本研究では神経精神医学的な視点を取り入れる。というのは、反社会的行動は長い間前頭葉機能不全と関連があるとされてきており (Elliot, 1978; Gorenstein, 1982; Moffitt, 1993; Barratt, 1994; Raine, 1997, 2002a)、特にサイコパシーかあるいは反社会的行動かいずれかの障害は、より一般的に前頭葉機能障害によるものかもしれないという指摘がなされているからである(Gorenstein, 1982; Moffitt, 1993; Raine, 1997, 2002a, b)。また一方では、トラウマと前頭葉との関連を示した研究がいくつかある。Karl et al. (2006) は、1990 年から 2005 年の論文をレビューして、脳の構造的異常のメタ分析を行い、心的外傷後ストレス障害 post-traumatic stress disorder (PTSD) の患者とコントロール群の比較をした。それによれば、PTSD に罹患した人において前帯状回が有意に小さく、前頭葉の体積が有意に減少していることが示されている。Bremner (2002) の神経画像研究でも同様に、PTSD に罹患している性的虐待を受けた子どもたちの前頭前皮質における体積の減少が確認されている。本研究では、もう 1 つの新しい試みとしてトラウマとサイコパシーと前頭葉機能との関連の可能性について検討を行う。

方法

対象 2008年2月～2008年5月に児童福祉施設を訪問して質問紙調査を行った。児童福祉施設入所中の小学校3年生以上、高校3年生以下の男子43名を対象とした。内5名は質問項目の理解が困難、不注意・多動の問題により質問紙記入に耐えられないという理由で除外し、分析の対象となったのは38名(13.92±2.48歳)であった。調査にあたり、施設担当職員と調査に参加する全ての子どもに対して、調査についてと調査への参加は任意であることを口頭かつ文書を用いて説明をした。また、全ての参加者に、いつでも参加同意を撤回できる旨、結果は厳重に管理され統計的に処理されるためプライバシー保護と匿名性は保たれる旨を伝えた。

尺度 質問紙調査を行った。トラウマ体験のスクリーニング評価としてFoa(1995)によって作成されたPosttraumatic Diagnostic Scale(PDS)のPart1のトラウマ体験チェックリストを使用し、子どもと施設職員に尋ねた。トラウマ症状の評価には、Brier(1996)が作成したTrauma Symptom Checklist for Children-Alternate version(TSCC-A)を用いた。TSCC-Aは44項目からなる自記式質問紙で、5つの尺度(「不安」、「抑うつ」、「怒り」、「心的外傷後ストレス」、「解離」)をもつ。それぞれの項目への回答は4件法で求められ、0から3(まったくそういうことがない、ときどきそういうことがある、よくそういうことがある、ほとんどいつもそうである)で回答された。

情緒・行動の問題の評価には、Achenbach(1991)が作成したYouth Self-Report(YSR)を使用した。YSRは112項目からなり、0から2(あてはまらない、ややまたはときどきあてはまる、よくあてはまる)の3件法で回答が求められる。YSRには下位尺度として、「身体的訴え」、「不安・抑うつ・社会的引きこもり」、「思考の問題」、「注意の問題・社会的問題」、「非行的行動」、「攻撃的行動」がある。そして、内向尺度と外向尺度の2尺度をもち、内向尺度には「身体的訴え」、「不安・抑うつ・社会的引きこもり」が含まれ、外向尺度には「非行的行動」と「攻撃的行動」が含まれる。

サイコパシー特性の評価にはThe Levenson Self-Report Psychopathy(LSRP, Levenson et al., 1995)を用いた。LSRPは、26項目からなるサイコパシクな情動と行動の特徴を評価する自記式質問紙尺度で、2つの下位尺度をもっている。16項目のサイコパシー第1要因スケールは情動の無さや冷淡で非情緒的な傾向callous-unemotional traitsを評価し、10項目のサイコパシー第2要因スケールは反社会的な生活様式に関わる行動の特徴を評価する。それぞれの項目は、1から4(まったくそうではない、どちらかといえばそうではない、どちらかといえばそう、まったくそのとおりだ)の4件法で回答される。また、LSRPは健常者におけるサイコパシー特性を測定するために開発された。

前頭葉機能を評価するために、Grace et al.(2001)が開発した質問紙尺度であるFrontal Systems and Behavior Scale(FrSBe)を用いた。FrSBeは、前頭葉のダメージと関連するパーソナリティと行動の特徴を評価する尺度で、全部で46項目からなり、1から5(ほとんどあてはまらない、あまりあてはまらない、たまにあてはまる、だいたいあてはまる、非

常によくあてはまる)の5件法で回答される。また、FrSBeは、3つの下位尺度をもち、それぞれアパシー、脱抑制、遂行機能障害からなる。これらの3つの下位尺度はそれぞれ、内側前頭皮質、眼窩前頭皮質、背外側前頭皮質に関連がある機能と推定上一致すると考えられている(Cummings, 1993)。

分析 得られた結果は、統計解析ソフト Statistical Package for Social Science (SPSS) version 16.0.を用いて分析を行った。TSCC-A 各トラウマ症状を説明変数、YSR 内向尺度・外向尺度を従属変数として重回帰分析を行った。また、YSR 内向尺度・外向尺度を説明変数、サイコパシー第1要因・第2要因を従属変数として同様の分析を行った。

次に、FrSBeの各下位尺度とLSRPの各下位尺度、FrSBeの各下位尺度とTSCCの各下位尺度で相関分析を行った。

結果

PDSを施設職員と子ども本人に対して実施し、トラウマ体験のスクリーニングを行った。施設職員と子ども本人の回答の差異をTable1に示した。なお、職員の回答ではその他の項目に、ネグレクト(17名)、心理的虐待(3名)、遺棄(2名)、母親が知的障害(2名)、親の病死(2名)、暴力の目撃(1名)、母親の自殺(1名)、母親が殺害される(1名)、父親の刑事事件による逮捕(1名)が含まれる。また、職員の回答に基づいて、トラウマ体験のある子どもとない子どものTSCC-Aの得点を算出し、Table2とFigure1に示した。トラウマ体験のある子どもの方がTSCC-Aで高得点を示した。

次に、TSCC-A各下位尺度を説明変数、YSR内向尺度・外向尺度を従属変数として重回帰分析を行った(Table3)。内向尺度($R^2=0.58$, $p.<0.001$)、外向尺度($R^2=0.50$, $p.<0.001$)ともに有意なモデルで、内向尺度へは怒りと抑うつが、外向尺度へは怒りが有意に関連していた。また、YSR内向尺度・外向尺度を説明変数、LSRPの各下位尺度を従属変数として重回帰分析を行った(Table4)。サイコパシー第1要因においては、内向尺度・外向尺度の関連は見られなかったが、サイコパシー第2要因におけるモデルは有意水準0.1%以下で有意となり($R^2=0.58$)、外向尺度が関連していた。

そして、LSRPのサイコパシー第1要因・第2要因・合計得点とFrSBeのアパシー・脱抑制・遂行機能障害の相関係数 r を調べた(Table5)。サイコパシー第1要因ではFrSBeの各下位尺度どれとも有意な相関はなかった。サイコパシー第2要因では、アパシー、脱抑制、遂行機能障害で有意な相関がみられた。

考察

PDSによるトラウマ体験のスクリーニングの結果、子ども本人の回答による体験と施設職員による回答とでは解離が見られた。続いて、客観評価(職員評価)に基づいたトラウマ体験の有無におけるTSCC-Aの得点で、トラウマ体験有りのグループの方がより高い得点を示した。これらから、トラウマの評価として症状を扱うことは妥当であると考えられる。そ

の上で、情緒的(内向性の)問題と非行的行動、攻撃的行動といった行動の(外向性の)問題にトラウマ症状が関連していることがわかった。

YSR 内向尺度・外向尺度は内向性の問題(身体的訴え、不安・抑うつ・ひきこもり)と外向性の問題(非行的行動・攻撃的行動)をより広く全般的に捉える尺度である。関連の見られなかった TSCC-A 不安、解離、心的外傷後ストレスは、全般的というよりもトラウマに特異的な症状であることが示唆される。TSCC-A における抑うつは、悲哀、不幸感、孤独感、罪の意識と自罰感情、自傷、自殺傾向を捉えるもので(Briere, 1996)、その症状はトラウマによって生じたものと考えられるが、症状それ自体は全般的にみられる抑うつ症状と一致する。そしてそれが、内向性の問題に関連ないし拡大しているものと考えられる。一方、TSCC-A 抑うつは、外向尺度(非行的行動・攻撃的行動)には関連しない。これは抑うつと暴力行動とは有意な関連がないとする他の研究と一致するものであった(Mongillo et al., 2008; Terasaki et al., 2009)。幼児において、トラウマによって内向性の問題が上昇はするが、その内向性の問題は行動とは関連がないことが示されている(Mongillo et al., 2008)。本研究の対象となった少年においても同様のことが考えられる。また、少年において、抑うつは外向性の問題に対して保護的に働くとの指摘もあるが(Vermeiren et al., 2002; McCart et al., 2005)、本研究では抑うつは外向性の問題とわずかに負の関係にあるがその影響は有意ではなく、この指摘に対しては保留とすべきである。

TSCC-A 怒りは、内向性・外向性の両問題に対して関連のある症状であることが示された。これまで怒りは不安や抑うつと関連あることが示されており(Thomas, 1993; Kitayama and Hasui., 2006; Goodwin, 2006; Magán et al., 2008; Puskar et al., 2008)、本研究の結果は、これを支持した。TSCC-A における怒りで高得点を示す子どもは、自分自身でそれを自覚してはいないが、過去の虐待、遺棄、目に見える不公平な扱いに怒りや恨みを感じていると考えられており(Briere, 1996)、トラウマによる怒りの症状によっても、内向性の情緒的問題が引き起こされることが示唆された。また、怒りと非行的行動・攻撃的行動との関係が明らかとなり、この結果は、怒りの情動と関連して起こる問題に反抗的行動、言語的、身体的攻撃、暴力があるという事実とよく一致する(Blake and Harmin, 2007 in a review)。また、トラウマにより怒りを調節する能力の発達が阻害され、攻撃性につながるという指摘もあり(Erwin et al., 2000; Novaco and chemtob, 2002)、トラウマによって生じた怒りは、子どもの非行的行動・攻撃的行動を誘発するリスクとなりうる。

トラウマと関連が見られた内向性の問題と外向性の問題がサイコパシーに影響するかを検討した。内向性の問題はサイコパシー第1要因(情動面)、第2要因(行動面)共に関連がなく、外向性の問題はサイコパシー第2要因のみで関係があることがわかった。Campbell et al. (2004) は PCL-YV と YSR の相関を調べており、外向尺度ではサイコパシーと相関があったのに対して内向尺度では相関がないことを示し、結果はこれを支持するものとなった。

内向性の問題とサイコパシーとの関連について、その情動の欠如のためにサイコパスでは著明に不安レベルが減少しているという指摘がなされる一方で(Cleckley, 1976; Patrick,

1994)、サイコパスの情動障害(第1要因に相当)と反社会的行動(第2要因に相当)の数値と不安の程度には関連がないというデータも存在する(Schmitt and Newman, 1999)。その他、サイコパシーと引きこもりや身体的訴えは関連があるとの指摘がある(Forth et al., 2003; Sevecke et al., 2008)。Sevecke et al. (2008) は、不安と抑うつではサイコパシーと負の関係にあり、引きこもり・身体的訴えを含む内向性の問題では正の関係にあったことを報告している。これらから、本研究において内向性の問題とサイコパシーに関連が見られなかったことは、サイコパシーと不安・抑うつとの負の関係と、引きこもり・身体的訴えの正の関係とが相殺されたことで説明されるかもしれない。あるいは内向性の問題があってもなくてもサイコパシーは生じるという、2通りの説明が可能であると考えられる。

外向性の問題とサイコパシーの関係について、最近の青少年を対象とした研究によればどのサイコパシー要因であるかに関わらず、外向性の問題が示されてきた(Campbell et al., 2004; Sevecke et al., 2008; Wareham et al., 2009)。しかし、本研究は情動面の第1要因においてではなく、行動面の第2要因でのみ関連を示した。サイコパシー第1要因は、第2要因に比べて不適当な衝動を抑制するとの指摘があり(Gorenstein, 1982; Hare, 1984; Ross et al., 2007)、第1要因が非行・攻撃行動に必ずしも結びつくとは限らないと考えられる。そして、これらの外向性の問題は第2要因をよりよく説明する問題であることが示された。

さらにトラウマとサイコパシーの関係について、本研究からトラウマが外向性の問題(サイコパシー第2要因に関連があった)にとってリスクとなることが考えられたことから、トラウマは第1要因ではなく、第2要因に関連があることが示された。この結果は、Newman et al. (1997, 2005) のサイコパシー第1要因は生得的ないし遺伝的な性質から生じ、第2要因は環境の影響(親からの拒絶や虐待など)の現われであり、原因論が異なるとする説明から支持される。Weiler and Widom (1996) は、虐待もしくはネグレクトのような早期のトラウマ体験は、適応的であるとは言えないコーピングスタイルを発達させ、衝動的行動のスタイルを含む問題行動を導く可能性があると考えている。そして本研究から、特にトラウマ症状の怒りという情動的反応がサイコパシー第2要因の特性を発達させることが示唆され、このことは、サイコパシー第2要因は情動の欠如が少なく(Haapasalo and Pulkkinen, 1996)、神経症的な葛藤による負の情動と衝動性によって特徴づけられるという指摘(Backburn, 1975; Lynam, 1998; Skeem et al., 2007)から支持されるものである。

本研究では、サイコパシーと前頭葉機能不全との関連についても検討を行い、サイコパシー第2要因のみで、前頭葉機能不全(内側、眼窩、背外側前頭皮質)との相関が見られた。これは、Ross et al. (2007) の犯罪者と学生の混交グループを対象とし、FrSBeを用いて前頭葉機能不全とサイコパシーとの関連を調べた研究によっても支持されるものである。これまでのサイコパスや反社会的な行動をとる人を対象とした神経学的研究の知見によると、背外側前頭皮質に関しては議論が分かれるが、反動的攻撃(脅威に対して示され、衝動的な形をとる)を調節しているのは、前頭葉のなかでも眼窩および内側前頭皮質に選択的あることが指摘されている(Damasio, 1994; Grafman et al., 1996)。そして、衝動性に特徴づけ

られるサイコパシー第 2 要因は反動的攻撃を呈すと考えられる。攻撃行動は背外側前頭皮質と関連しないとされる一方で(Kandel & Freed, 1989; LaPierre et al., 1995; Mitchell et al., 2002)、この領域は反社会的特徴と関連しており、暴力行動をとり、計画と組織化する能力を乏しくするとの報告もあり(Hirono et al., 2000; Laakso et al., 2002; Raine and Yang, 2006; Yang et al., 2008)、本研究では後者を支持した。

一方、サイコパシー第 1 要因において前頭葉機能不全と相関がなかったのは、第 1 要因によって示される攻撃性が道具的攻撃であるためと考えられる。道具的攻撃は反動的攻撃と対照的に目的志向的で先を見越した行動であり、例えば、自分の目的達成のために他者を操作する、悪口や仲間はずれにすることで相手を社会的に排除することなどが挙げられる(Crick et al., 1997)。これらはサイコパシー第 1 要因の特徴(自己中心的、冷淡、共感性の欠如、操作的態度)とよく合致する。そして、道具的攻撃は前頭葉機能不全では説明ができないとされる(Anderson et al., 1999)。また、FrSBe によって測られる前頭葉機能不全と共感性の減少とは関連がないとの報告もあり (Spinella, 2005)、サイコパシー第 1 要因と前頭葉機能不全との関係には否定的である。

また、トラウマはサイコパシー第 1 要因ではなく、第 2 要因に関連することを示したが、前頭葉機能不全と関連が見られたのも同じくサイコパシー第 2 要因のみであった。子どもの脳は潜在的に傷つきやすく、トラウマによって長期にわたり構造的(Driessen et al., 2000; Carrion et al., 2001; De Bellis et al., 2002)、機能的(Perry et al., 2000)に障害されることが指摘されており、神経画像研究から、トラウマと関連して前頭葉に構造的異常が見られることが分かっている(Bremner, 2002; Karl et al., 2006)。これらから、トラウマと前頭葉機能不全と外向性の問題、サイコパシー第 2 要因との間には関係がある可能性が考えられる。

本研究の結論としてまとめると、トラウマは内向性の問題と外向性の問題に関連する。そして、内向性の問題はサイコパシーに影響しないが、外向性の問題はサイコパシーの第 2 要因のみに関係していることがわかり、サイコパシー第 2 要因はトラウマと関連があることが示唆された。さらに、サイコパシー第 2 要因は前頭葉機能不全と関連があることを示した。しかし、サイコパシー第 1 要因に対するトラウマの影響はないことがわかった。内向性の問題、外向性の問題、サイコパシー第 2 要因および前頭葉機能不全にトラウマが関係していることを報告したが、特にトラウマ症状の怒りがこれらの問題のリスクとなると考えられる。従って、これらの問題を緩和するためには、怒りに焦点を当てた対応、つまりアンガーマネジメントが有効であろう。情動教育、リラクゼーショントレーニング、認知の再構成、問題解決スキル、ソーシャルスキルトレーニング、葛藤解決などのアンガーマネジメント技法を用いることで、より適応的で向社会的な行動の発達を促進することが期待される(Blake and Harmin, 2007 in a review)。

最後に、本研究にはいくつかのリミテーションがあった。まず、サンプルが小さかったことがあげられ、得られた結果を一般化するには尚早であるといえる。また、トラウマ症

状が与える影響を明らかにするに当たり、年齢、その他を統制したコントロール群との比較が求められる。また、これまでサイコパスと前頭葉機能不全の問題にトラウマの観点から言及するものはなく本研究が初めての試みであったが、質問紙である FrSBe は前頭葉機能不全による行動の一側面を捉えるものにすぎない。今後、神経心理学的検査および神経画像検査を用いた研究が求められる。

文献

- Achenbach, T. M. 1991. Integrative guide for the 1991 CBCL/4-18, YSR, and TRF profiles. Burlington, VT: University of Vermont.
- American Psychiatric Association. 2000. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fourth Edition Text Revision. Washington D. C.: American Psychiatric Association.
- Anderson, S. W., Bechara, A., & Damasio, H., Tranel, D., & Damasio, A. R. 1999. Impairment of social and moral behavior related to early damage in human prefrontal cortex. *Nature Neuroscience*, 2, 1032-1037.
- Barratt, E. S. 1994. Impulsiveness and aggression. In J. Monahana, H. Steadman (eds), *Violence and Mental Disorders: Developments in risk assessment*, pp.61-79. Chicago, IL: University of Chicago Press.
- Blackburn, R. 1975. An empirical classification of psychopathic personality. *The British Journal of Psychiatry*, 127, 456-460.
- Blake, C. S., & Hamrin, V. 2007. Current approaches to the assessment and management of anger and aggression in youth: a review. *Journal of child and adolescent psychiatric nursing : official publication of the Association of Child and Adolescent Psychiatric Nurses, Inc*, 20, 209-21.
- Bremner, J. D. 2002. Neuroimaging of childhood trauma. *Seminars in Clinical Neuropsychiatry*, 7, 104-112.
- Briere, J. 1996. *Trauma Symptom Checklist for Children (TSCC)*. Odessa, FL: Psychological Assessment Resources.
- Brinkley, C. A., Schmitt, W. A., Smith, S. S., & Newman, J. P. 2001. Construct validation of a self-report psychopathy scale: Does Levenson's self-report psychopathy scale measure the same constructs as Hare's psychopathy check list-revised? *Personality and Individual Differences*, 31, 1021-1038.
- Campbell, M. A., Porter, S., & Santor, D. 2004. Psychopathic traits in adolescent offenders: An evaluation of criminal history, clinical, and psychosocial correlates. *Behavioral Sciences and the Law*, 22(1), 23-47.
- Camras, L. A., Ribordy, S., Hill, J., Martino, S., Sachs, V., Spaccarelli, S., et al. 1990.

- Maternal facial behavior and the recognition and production of emotional expression by maltreated and nonmaltreated children. *Developmental Psychology*, 26, 304-312.
- Carrion, V. G., Weems, C. F., Eliez, S., Patwardhan, A., Brown, W., Ray, R. D., & Reiss, A. L. 2001. Attenuation of frontal asymmetry in pediatric posttraumatic stress disorder. *Biological Psychiatry*, 50, 943-951.
- Chemtob, C. M., Novaco, R.W., Hamada, R. S., Gross, D. M., & Smith, G. A. 1997. Anger Traumatic Stress, 10, 17-36.
- Chemtob, C. M., Roitblat, H. L., Hamada, R. S., Carlson, J., & Twentyman, C. 1988. Posttraumatic stress disorder among female juvenile offenders. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 37, 1209-1216.
- Cleckley, H.M. 1976. *The mask of sanity* 5th edn. Mosby, St. Louis, MO.
- Crick, N. R., Casas, J. F., & Mosher, M. 1997. Relational and overt aggression in preschool. *Developmental Psychology*, 33, 579-588.
- Cummings, J. L. 1993. Frontal-subcortical circuits and human behavior. *Archives of Neurology*, 50, 873-880.
- Damasio, A. D. 1994. *Descartes' error: emotion, rationality, and the human brain*. New York: Putnam.
- De Bellis, M.D., Keshavan, M. S., Shifflett, H., Iyengar, S., Beers, S.R., Hall, J., & Moritz, G. 2002. Brain structures in pediatric maltreatment-related posttraumatic stress disorder: a sociodemographically matched study.
- Driessen, M., Herrman, J., Stahl, K., Zwwan, M., Meiser, S., Hill, A., Osterheider, M., & Petersen, D. 2000. Magnetic resonance imaging volumes of hippocampus and the amygdala in women with borderline personality disorder and early traumatization. *Archives of General Psychiatry*, 57, 1115-1122.
- Dutton, D. G., & Hart, S. D. 1992. Evidence for long-term specific effects of childhood abuse and neglect on criminal behaviour in men. *International Journal of Offender Therapy & Comparative Criminology*, 36, 129-137.
- Elliot, F. A. 1978. Neurological aspects of antisocial behavior. In W. H. Reid (ed), *The Psychopath*. New York: Bruner/ Mazel.
- Erwin, B. A., Newman, E., McMackin, R., Morrissey, C., & Kaloupek, D. G. 2000. PTSD, malevolent environment, and criminality among criminally involved male adolescents. *Criminal Justice and Behavior*, 27, 196-215.
- Farrell, A. D., & Bruce, S. E. 1997. Impact of exposure to community violence on violent behavior and emotional distress among urban adolescents. *Journal of Clinical Child Psychology*, 26, 2-14.

- Fitzpatrick, K. M. 1993. Exposure to violence and presence of depression among low-income African American youth. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 61, 528-531.
- Flannery, J. D., Singer, M. I., & Wester, K. 2001. Violence exposure, psychological trauma, and suicide risk in a community sample of dangerously violent adolescents. *Journal of the American Academy of Child and Adolescent Psychiatry*, 40, 435-442.
- Foa, E. 1995. *The Posttraumatic Diagnostic Scale (PDS) manual*. Minneapolis, MN: National Computer Systems.
- Ford, J. D. 2002. Traumatic victimization in childhood and persistent problems with oppositional defiance. *Journal of Aggression, Maltreatment and Trauma*, 6, 25-58.
- Forth, A., Kosson, D., & Hare, R. 2003. *The Hare Psychopathy Checklist: Youth Version*. New York, NY: Multi-Health Systems, Inc.
- Garbarino, J., Kostelny, K., & Dubrow, N. 1991. What children can tell us about living in danger. *American Psychologist*, 46, 376-383.
- Goodwin, R. D. 2006. Association between coping with anger and feelings of depression among youths. *American Journal of Public Health*, 96, 664-669.
- Gorenstein, E. E. 1982. Frontal lobe functions in psychopath. *Journal of Abnormal Psychology*, 91, 368-379.
- Grace, J., & Malloy, P. F. 2001. *Frontal Systems Behavior Scale: Professional manual*. Lutz, FL: PAR.
- Grafman, J., Schwab, K., Warden, D., Pridgen, B.S. & Brown, H. R. 1996. Frontal lobe injuries, violence, and aggression: a report of Vietnam head injury study. *Neurology*, 46, 1231-1238.
- Grella, C. E., Stein, J. A., & Greenwell, L. 2005. Association among childhood trauma, adolescent problem behavior, and adverse adult outcomes in substance-abusing women offenders. *Psychology Addictive Behavior*, 19, 43-45.
- Guterman, N. B., Cameron, M., & Hahm, H. C. 2003. Community violence exposure and associated behavior problems among children and adolescents in residential treatment. *Journal of Aggression, Maltreatment and Trauma*, 6, 111-135.
- Haapasalo, J., & Pulkkinen, L. 1992. The psychopathic traits checklist and non-violent offender groups. *Criminal Behaviour and Mental Health*, 2, 315-328.
- Hare, R. D. 1984. Performance of psychopaths in cognitive tasks related to frontal lobe function. *Journal of Abnormal Psychology*, 93, 133-140.
- Hare, R.D., 2003. *The Hare Psychopathy Checklist-Revised*, 2nd ed. Multi-Health

Systems, Toronto.

- Hartman, C. R., & Burgess, A. W. 1993. Information processing of trauma. *Child Abuse & Neglect*, 17, 47-58.
- Hildyard, K. L., & Wolfe, D. A. 2002. Child neglect: Developmental issues and outcomes. *Child Abuse and Neglect*, 26(6-7), 679-695.
- Hirono, N., Mega, M. S., Dinov, I. D., Mishkin, F., & Cummings, J. L. 2000. Left frontotemporal hypoperfusion is associated with aggression in patients with dementia. *Archives Neurology*, 57, 861-866.
- Johnson, J. G., Cohen, P., Gould, M. S., Kasen, S., Brown, J., and Brook, J. S. 2002. Childhood adversities, interpersonal difficulties, and risk for suicide attempts during late adolescence and early adulthood. *Archives of General Psychiatry*, 59, 741-749.
- Jonson-Reid, M. 1998. Youth violence and exposure to violence in childhood: An ecological review. *Aggression and Violent Behavior*, 3, 159-179.
- Kandel, E., & Freed, D. 1989. Frontal lobe dysfunction and antisocial behavior: A review. *Journal of Clinical Psychology*, 45, 404-413.
- Karl A, Schaefer M, Malta LS, Dörfel D, Rohleder N, Werner A. 2006. A meta-analysis of structural brain abnormalities in PTSD. *Neuroscience and biobehavioral reviews*, 30(7), 1004-1031.
- Kimonis, E.R., Frick, P.J., Munoz, L.C., & Aucoin, K.J. 2008. Callous-unemotional traits and the emotional processing of distress cues in detained boys: Testing the moderating role of aggression, exposure to community violence, and histories of abuse. *Development and Psychopathology*, 20, 569-589.
- Kitamura, T., & Hasui, C. 2006. Anger feelings and anger expression as a mediator of the effects of witnessing family violence on anxiety and depression in Japanese adolescents. *Journal of Interpersonal Violence*, 21, 843-855.
- Klimes-Dougan, B., & Kistner, J. 1990. Physically abused preschoolers' responses to peers' distress. *Developmental Psychology*, 26, 599-602.
- Kotch, J. B., Lewis, T., Hussey, J. M., English, D., Thompson, R., Litrownik, A. J., Runyan, D. K., Bangdiwala, S. I., Margolis, B., & Dubowitz, H. 2008. Importance of early neglect for childhood aggression. *Pediatrics*, 121(4), 725-731.
- Krischer, M. K., & Sevecke, K. 2008. Early traumatization and psychopathy in female and male juvenile offenders. *International Journal of Law and Psychiatry*, 31, 253-262
- Laakso, M. P., Gunning-Dixon, F., Vaurio, O., Repo, E., Soininen, H., & Tiihonen, J.

2002. Prefrontal volume in habitually violent subjects with antisocial personality disorder and type 2 alcoholism. *Psychiatry Research Neuroimaging*, 114, 95-102.
- Lang, S., Klinteberg, B., & Alm, P. O. 2002. Adult psychopathy and violent behavior in males with early neglect and abuse. *Acta Psychiatrica Scandinavia*, 412, 93-100.
- LaPierre, D., Braun, C. M. J., & Hodgins, S. 1995. Ventral frontal deficits in psychopathy: Neuropsychological test findings. *Neuropsychologia*, 33, 139-151.
- Levenson, M. R., Kiehl, K. A., & Fitzpatrick, C. M. 1995. Assessing psychopathic attributes in a noninstitutional population. *Journal of Personality and Social Psychology*, 68, 151-158.
- Lynam, D. R. 1998. Early identification of the fledging psychopath: locating the psychopathic child in the current nomenclature. *Journal of Abnormal Psychology*, 107, 566-575.
- Lynam, D. R., Whiteside, S., & Jones, S. 1999. Self-reported psychopathy: A validation study. *Journal of Personality Assessment*, 73, 110-132.
- Main, M., & George, C. 1985. Responses of abused and disadvantaged toddlers to distress in agemates: A study in the day care setting. *Developmental Psychology*, 21, 407-412.
- Manly, J. T., Kim, J.E., Rogosch, F. A., & Cicchetti, D. 2001. Dimensions of child maltreatment and children's adjustment: Contributions of developmental timing and subtype. *Development and psychopathology*, 13(4), 759-782.
- Magán, I., Sanz, J., & Galcía-Vera, M. P. 2008. Psychometric properties of Spanish version of Beck Anxiety Inventory (BAI) in general population. *Spanish Journal of Psychology*, 11, 624-640.
- Marshall, L. A., & Cooke, D. J. 1999. The childhood experiences of psychopaths: A retrospective study of familial and societal factors. *Journal of Personality Disorders*, 13(3), 211-225.
- McCart, M.R., Davies, W.H., Harris, R., Wincek, J., Calhoun, A.D., & Melzer-Lange, M.D. 2005. Assessment of trauma symptoms among adolescent assault victims. *Journal of Adolescent Health*, 36, 70.e7-70.e13.
- Mitchell, D. G. V., Colledge, E., Leonard, A., & Blair, R. J. R. 2002. Risky decisions and response reversal: Is there evidence of orbitofrontal cortex dysfunction in psychopathic individuals? *Neuropsychologia*, 40, 2013-2022.
- Moffit, T. E. 1993. Adolescence-limited and life-course-persistent antisocial behavior: A developmental taxonomy. *Psychological Review*, 100, 674-701.

- Mogillo, E. A., Briggs-Gowan, M., Ford, J. D., & Carter, A. S. 2008. Impact of traumatic life events in a community sample of toddlers. *Journal of abnormal child psychology*, in press.
- Newman, J. P., MacCoon, D. G., Vaughn, L. J., & Sadeh, N. 2005. Validating a distinction between primary and secondary psychopathy with measures of Gray's BIS and BAS constructs. *Journal of Abnormal Psychology*, 114, 319-323.
- Newman, J. P., Schmitt, W. A., & Voss, W. D. 1997. The impact of motivationally neutral cues on psychopathic individuals: assessing the generality of the response modulation hypothesis. *Journal of Abnormal Psychology*, 106, 563-575.
- Ney, P. G., Fung, T., & Wickett, A. R. 1994. The worst combinations of child abuse and neglect. *Child Abuse and Neglect*, 18, 705-714.
- Novaco, R. W., & Chemtob, C. M. 2002. Anger and combat-related posttraumatic stress disorder. *Journal of Trauma and Stress*, 15(2), 123-132.
- Patrick, C. 1994. Emotion and psychopathic traits: Startling new insights. *Psychophysiology*, 31, 319-330.
- Perry, B. D. 2000. the Neuroarcheology of childhood maltreatment: the neurodevelopmental costs of adverse childhood events. In k. Franey, B. Geffner, & R. Falconer (Eds.), *The cost of child maltreatment: Who pays? we all do*. San Diego, CA: Family violence and Sexual Assault Institute.
- Pollak, S. D., Cicchetti, D., Hornung, K., & Reed, A. 2000. Recognizing emotion in faces: Developmental effects of child abuse and neglect. *Developmental Psychology*, 36, 679-688.
- Pusker, K., Ren, D., Bernardo, L. M., Haley, T., & Stark, K. H. 2008. Anger correlated with psychosocial variables in rural youth. *Issues in Comprehensive Pediatric Nursing*, 31, 71-87.
- Pynoos, R. S. 1993. Traumatic stress and developmental psychopathology in children and adolescents. *Review of Psychiatry*, 12, 205-238.
- Raine, A. 1997. *The Psychopathology of Crime*: New York: Academic Press.
- Raine, A. 2002a. Annotation: the role of prefrontal deficits, low autonomic arousal, and early health factors in the development of antisocial and aggressive behavior in children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 43, 417-434.
- Raine, A. 2002b. Biosocial studies of antisocial and violent behavior in children and adults: A review. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 30, 311-326.
- Raine, A., & Yang, Y. 2006. Neural foundations to moral reasoning and antisocial behavior. *Social Cognitive and Affective Neuroscience*, 1(3):203-213.
- Ross, S. R., & Benning, S. D., Adams, Z. 2007. Symptoms of executive dysfunction are

- endemic to secondary psychopathy: An examination in criminal offenders and noninstitutionalized young adults. *Journal of Personality Disorders*, 21(4), 384-399.
- Schmitt, W., & Newman, J. D. 1999. Are all psychopathic individuals low-anxious? *Journal of Abnormal Psychology*, 108, 353-358.
- Sevecke, K., Lehmkuhl, G., & Krischer, M. K. 2008. Examining relations between psychopathology and psychopathy dimensions among adolescent female and male offenders. *European Child and Adolescent Psychiatry*, in press.
- Skeem, J. D., Johansson, P., Andershed, H., Kerr, M., & Louden, J. E. 2007. Two subtype of psychopathic violent offenders that parallel primary and secondary variants. *Journal of Abnormal Psychology*, 116, 395-409.
- Spinella, M. 2005. Prefrontal substrates of empathy: Psychometric evidence in a community sample. *Biological Psychology*, 70, 175-181.
- Spinella, M., & Lyke, J. 2004. Executive personality traits and eating behavior. *International Journal of Neuroscience*, 114, 83-93.
- Terasaki, D. J., Gelaye, B. S., Berhane, Y., & Williams, M. A. 2009. Anger expression, violent behavior, and symptoms of depression among male college students. *BMC Public Health*, 9(1),13.
- Thomas, S. P., & Atakan, S. 1993. Trait anger, anger expression, stress, and health status of American and Turkish midlife women. *Health Care for Women International*, 14, 129-143.
- Troy, M., & Sroufe, L. A. 1987. Victimization among preschoolers: Role of attachment relationship history. *Journal of the American Academy of Child & Adolescent Psychiatry*, 26, 166-172.
- Vermeiren, R., Schwab-Stone, M., Ruchkin, V., De Clippele, A., & Deboutte, D. 2002. Predicting recidivism in delinquent adolescents from psychological and psychiatric assessment. *Comprehensive Psychiatry*, 43, 2, 142-149.
- Wareham, J., Dembo, R., Poythress, N. G., Childs, K., & Schmeidler, J. 2009. A latent class factor approach to identifying subtypes of juvenile diversion youths based on psychopathic features. *Behavioral Sciences and the Law*, 27, 71-95.
- Weeks, R., & Widom, C. S. 1998. Self-reports of early childhood victimization among incarcerated adult male felons. *Journal of Interpersonal Violence*, 13, 346-361.
- Weiler, B. L., & Widom, C. S. 1996. Psychopathy and violent behavior in abused and neglected young adults. *Criminal Behavior and Mental Health*, 6(3), 253-271.
- Widom, C. S. 2000. Childhood victimization: Early adversity, later psychopathology. *National Institute of Justice Journal*, 242, 2-9.

Table1: PDS によるトラウマ体験の自己評価と他者評価の差異

トラウマ体験	本人回答	職員回答
深刻な事故、火事、爆発	13	0
自然災害	5	0
家族または知人による性的ではない暴行	9	17
見知らぬ人からの性的ではない暴行	0	0
家族または知人による性的な暴行	0	3
見知らぬ人からの性的な暴行	0	0
戦闘体験または紛争地域にいたこと	0	0
自分よりも年上の相手との性的な接触	0	3
監禁	1	0
拷問	1	0
命にかかわる病気	1	0
その他のトラウマ的な出来事	0	30
なし	16	5

Table2:客観評価による TSCC-A の平均

	N	Mean	SD
トラウマ体験無し	5	220.40	16.21
トラウマ体験有り	33	243.12	48.77

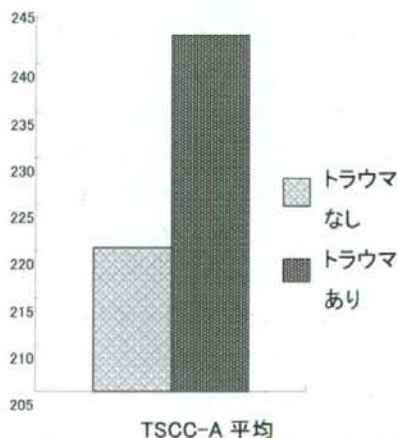


Figure1: 客観評価による TSCC-A の平均

Table3: 重回帰分析結果:TSCC⇒YSR

	内向尺度				外向尺度			
	B	SE	β	R ²	B	SE	β	R ²
不安	-0.25	0.22	-0.28		-0.31	0.22	-0.38	
抑うつ	0.50**	0.16	0.60		-0.10	0.16	-0.13	
怒り	0.33*	0.16	0.29		0.84**	0.15	0.80	
心的外傷後ストレス	-0.10	0.20	-0.13		0.25	0.20	0.33	
解離	0.12	0.22	0.11	0.58***	-0.08	0.22	-0.09	0.50***

p.<.05*, p.<.01**, p.<.001***

Table4: 重回帰分析結果:YSR⇒LSRP

	サイコパシー第1要因				サイコパシー第2要因			
	B	SE	β	R ²	B	SE	β	R ²
内向尺度	0.01	0.13	0.02		-0.01	0.06	-0.02	
外向尺度	0.28	0.14	0.35	0.08	0.31***	0.07	0.65	0.41***

p.<.05*, p.<.01**, p.<.001***

Table5: 相関分析 LSRP×FrSBe (r)

	アパシー (内側前頭皮質)	脱抑制 (眼窩前頭皮質)	遂行機能障害 (外側前頭皮質)
サイコパシー第1要因	0.30	0.25	0.16
サイコパシー第2要因	0.51**	0.45**	0.54**
合計	0.43**	0.36*	0.34*

p.<.05*, p.<.01**

リアルタイム NIRS によるバイオフィードバックを用いた治療システムの開発とその応用

増田尚久¹⁾、福井裕輝¹⁾、福長一義²⁾、西中宏史¹⁾

1) 国立精神神経センター精神保健研究所司法精神医学研究部

2) 杏林大学保健学部先端臨床工学研究室

【目的】

本研究では精神療法の一形態である認知行動療法に、画像装置である近赤外線スペクトロスコピー (near infrared spectroscopy : NIRS) を組み合わせ、患者が治療の一環として行う暴露療法の場においてリアルタイムにバイオフィードバックをかけるシステムを開発することを目的とした。

【研究背景】

精神科臨床において、認知行動療法は薬物療法と並ぶ治療の柱である。その根幹は治療者が介入する事により、患者の認知の歪みを変えて行く事を主眼とする行動療法であり、出来事に対するクライアントの否定的な考え方に焦点を当て、そう言った認知 (ものの見方、考え方) を再検討し、変えていくことを主眼としている。具体的には主に海外でベック(Beck,A.T.)の認知療法、マイケンバウム(Michenbaum,D.H.)のストレス免疫訓練、エリス(Ellis,A.)の合理情動行動療法(REBT)など、それぞれ別個に提唱され発展してきた新しい行動療法の総称である。患者の持つ否定的な考え方は、「自動的思考」「スキーマ」(Beck)、「不合理な信念」(Ellis)などと呼ばれ、これらの考え(認知)を治療者の介入によって変えていこうとするのが根幹となっている。

暴露療法 (Exposure Therapy) はこのような認知行動療法の一形態で、意図的にある刺激下に「暴露」させることで「慣れ」を生じさせ、不快な感情や状況に繰り返し接するうちにやがて刺激を感じなくなり、精神症状の改善を図る行動療法である。患者のイメージを用いるイメージ療法と、現実の対象を用いるインビボ法がある。その際に、治療効果を患者自身が確認するための方法としてバイオフィードバックがある。

バイオフィードバックとは呼吸数、心拍数、体温、発汗などの生理学的な反応をバイオマーカーとして測定し、その結果を患者自身が確認できるようにする方法である。具体的なバイオマーカーには認知療法意識尺度 CTAS (cognitive therapy awareness scale wright 2002)などの質問紙に加え、脳波、脳磁図、