

## 胎児期環境化学物質曝露による注意欠損多動性障害（ADHD）への影響

研究分担者 池野多美子 北海道大学環境健康科学研究教育センター特任講師  
研究代表者 岸 玲子 北海道大学環境健康科学研究教育センター特任教授

### 研究要旨

児童の発達障害の中でも発症頻度の高い注意欠損多動性障害（ADHD）のリスク要因として胎児期の環境化学物質曝露影響が示唆されている。本研究は、胎児期環境要因の一つとして喫煙曝露に注目し、妊娠中の母親血漿中コチニン値測定による評価と、発育過程の両親の喫煙状況を調査票で聴取して、ADHD 関連症状に及ぼす影響を検討することを目的とした。対象者は大規模コーホート 8 歳時調査を行い、その回答が得られた 619 名である。ADHD 関連症状は Conners3 日本語版の「不注意」「多動衝動」「Conners3 総合指標」の得点を用い、妊娠中血漿コチニン値、7 歳時の両親の喫煙状況、養育環境得点、ライフイベント数を評価し、喫煙との関連を解析した。その結果、妊娠中血漿コチニン値、妊娠前及び妊娠中の喫煙者は ADHD 関連症状の各得点が高い傾向を示したが有意ではなかった。調査票による 7 歳時の母親または父親の喫煙状況が ADHD に影響を及ぼすことが示唆されたが、さらに社会的要因も考慮した多変量解析を行う必要がある。生育環境の 1 つとしてストレスイベント数の多さが症状を強める一方、養育環境得点は負の相関が示唆された。今後は 7 歳時の受動喫煙曝露を生体試料により客観的に評価するとともに、一般環境中の化学物質や社会的環境の要因を考慮したリスク評価が課題である。

### 研究協力者

喜多 歳子

（北海道大学環境健康科学研究教育センター）

小林 澄貴、馬場 俊明

（北海道大学大学院医学研究科予防医学講座  
公衆衛生学分野）

室橋 春光（北海道大学教育学研究院）

### A . 研究目的

近年、発達障害殊に知能の遅れがない自閉症スペクトラムや注意欠損多動性障害（Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder; ADHD）など軽度の発達障害が年々増えている。ADHD は、7 歳以前より認められ、発達水準にそぐわない不注意、多動、衝動性を主症状とする障害で、診断は 7 歳以降に確定される<sup>1)</sup>。ADHD の有病率は、日本では 3～7%前後の報告が多いが、正確な疫学データは報告ない。また相原らは特別支援教育を希望する児童生徒数が増

えている現状を検証し<sup>2)</sup>、小児療育施設における発達障害初診患者の調査からその総数は、平成 12 年頃より増加傾向を認め、平成 18 年より急激な増加が認められたと報告している。診断別では ADHD、広汎性発達障害、学習障害が 7 割にのぼる。

ADHD 発症の環境要因の先行研究では、喫煙との関連を報告したものが最も多く（表 1）Weissman<sup>3)</sup>が 147 人を追跡した報告から Obel<sup>4)</sup>の 2 万人規模のコーホートまで、対象者人数は幅があり、喫煙の評価、アウトカムの評価基準とも様々であった（吉益<sup>5)</sup>、池野<sup>6)</sup>）。喫煙の曝露評価は、調査票による聞き取りをもとにした研究がもっとも多かったが、ニコチン代謝物であるコチニン測定といった客観的指標による評価は Choらの 1 報<sup>7)</sup>しかなかった。また喫煙以外の要因として、胎児期の鉛や PCB といった化学物質、出生時の低出生

体重、出生後の強い社会的ストレス、甲状腺機能障害などがあげられている。養育環境では、母親の温かさ（Tullu ら<sup>8)</sup>）や授乳期間の長さ（Julvetz ら<sup>9)</sup>）が ADHD 症状の緩和に関連していたとの報告もあり、発達障害には胎児期と発育過程の環境要因も考慮した評価が重要である。

本研究では、北海道スタディ大規模コーホートの 8 歳時調査票をもとに、妊娠中の母親血漿中コチニン値や妊娠前・妊娠中、7 歳時点の親の喫煙状況が ADHD 関連症状に影響しているか評価することを目的とする。

## B . 研究方法

対象者は、大規模コーホートで 8 歳に達し、8 歳時調査票のデータが揃った 619 名である。喫煙曝露評価は、妊娠中母親血漿中のコチニン値を測定し、妊娠前、妊娠中、7 歳時の喫煙状況は調査票により得た。ADHD 関連症状は、国際的に用いられている Conners3<sup>10,11)</sup>の日本語版保護者用を用いた。全 110 問から成り、ADHD 主症状である「不注意」「多動性/衝動性（以下、多動衝動）」と「Conners 総合指標」得点を用いた。3 項目の得点は、いずれも年齢層別、男女別に分けてプロフィールで T 得点化して解析した。その他の環境要因として、ライフイベント数は塩川宏郷のライフイベント質問票（25 問）<sup>12)</sup>を、養育環境は安梅らの養育環境調査票（HOME）<sup>13)</sup>を一部学童期に合うよう改変した。養育環境が恵まれているほど高得点になるよう構成されている。

ADHD 各得点と要因のカテゴリー間の比較には、Man-Whitney の U 検定、または Kruskal-Wallis 検定を用いた。血漿中コチニン値と ADHD 得点の関連は、コチニン値の分布から 3 群に分けて検討した。そのほかの連続変数の検定には T 検定を、

ADHD 各得点との関連は Spermán の相関係数を用いた。有意確率は 5%とした。

（倫理面への配慮）

北海道大学環境健康科学研究教育センターおよび北海道大学大学院医学研究科医の倫理委員会および研究協力施設の研究倫理委員会に諮り、承認を得たうえで実施した。

## C . 研究結果

対象 619 名の基本属性を表 2 に示した。ADHD の診断または治療中の児は 12 名（1.9%）であった。喫煙習慣は、母親が妊娠前、妊娠初期より妊娠中に 44 名（7.1%）に低下していたが、7 歳時点では母親 102 名（16.5%）、父親 307 名（49.6%）と上昇していた。

妊娠中の母親血漿中コチニン値の分布を図 1 に示した。分布は、25.00ng/ml までが多数を占め、80.00ng/ml までの群とそれ以上の 3 群に分かれた。妊娠前及び妊娠中の喫煙状況によるコチニン値は、喫煙本数別に算出し、全体の結果と合わせて表 3 に示した。

ライフイベントの調査結果を表 4 に、イベントの合計数の分布を図 2 に示した。

「（自分が）この子に対して傷つけるようなひどいことを言った」という回答が 120 名（18.6%）と最も多かった。経験したイベント数の平均 1.2（SD1.6）であった。

養育環境調査票の項目と回答分布を表 5 に示した。読み聞かせや童謡を一緒に歌う、公園に行くといった頻度が少なかった。

ADHD 関連症状の各得点分布を図 3、4、5 に示した。得点結果は全体と男女別にして表 5 に示した。全体の得点は「不注意」得点が平均 52.6（SD11.0）、「多動衝動」得点が平均 48.3（SD8.7）、「Conners3 総合指標」得点が平均 51.1（SD10.9）であった。男女別では、男児の得点が有意に

高かった（「不注意」得点：男児平均 54.0（SD11.5）、女児平均 51.0（SD10.2）、 $p=0.001$ 、「多動衝動」得点：男児平均 49.8（SD9.2）、女児平均 46.6（SD7.9）、 $p=0.000$ 、「Conners3 総合指標」得点：男児平均 52.9（SD11.6）、女児平均 49.0（SD9.7）、 $p=0.000$ ）。

喫煙と ADHD 関連症状得点について、妊娠中母体血の血漿中コチニン値の 3 群（25.00ng/ml 以下、25.01～79.9ng/ml、80.00ng/ml 以上）、妊娠前・妊娠中の母親の喫煙の有無、7 歳時母親・父親の喫煙状況別（非喫煙・禁煙・喫煙）で比較した結果を表 6 に示した。血漿中コチニンの 3 群間に、ADHD 各得点の差は見られなかった。調査票による喫煙の有無では、妊娠前に喫煙している群は、「多動衝動」得点が有意に高く（ $p=0.009$ ）、他の 2 得点も高い傾向を示した。7 歳時の母親の喫煙状況は、「不注意」「多動衝動」「Conners 総合指標」すべての得点が、喫煙している群で有意差が認められた（ $p=0.032\sim 0.006$ ）。父親の喫煙状況は「多動衝動」「Conners 総合指標」得点に差があった（ $p=0.014\sim 0.010$ ）。母親、父親とも、非喫煙者より喫煙しているほうが、また途中禁煙しても ADHD 関連症状の各得点が高い結果であった。

その他の連続変数で表される要因と ADHD 得点との相関を表 7 に示した。妊娠中の母体血血漿コチニン値は、コチニン値が高いほど、すなわち喫煙曝露を受けているほど「不注意」「多動衝動」「Conners3 総合指標」得点が高い傾向が示された（ $r=0.086\sim 0.112$ 、 $p<0.05\sim 0.01$ ）。「不注意」得点は、家族人数が多いほど、養育環境得点が高いほど、ライフイベント数が多いほど「不注意」得点が高かった（それぞれ  $r=-0.146$ 、 $p<0.001$ 、 $r=-0.291$ 、 $p<0.001$ 、 $r=0.354$ 、 $p<0.001$ ）。「多動衝動」得点は、

とライフイベント数が多いほど（ $r=0.271$ 、 $p<0.001$ ）、養育環境得点が高いほど（ $r=-0.172$ 、 $p<0.001$ ）「多動衝動」得点が高かった。「Conners3 総合指標」得点も、ライフイベント数が多いほど（ $r=0.354$ 、 $p<0.001$ ）、養育環境得点が高いほど「Conners 総合指標」得点は高かった（ $r=-0.270$ 、 $p<0.001$ ）。

## D. 考察

胎児期の環境曝露の中でも喫煙曝露に注目して ADHD 関連症状への影響を検討した。その結果、妊娠中血漿コチニン値を 3 群に分けて比較したところ、ADHD 関連症状各得点において有意な差は認められなかったが、全体の血漿中コチニン値が高いほど ADHD 関連症状得点が高くなる傾向は認められた。一方で、調査票による妊娠前の母親の喫煙と 7 歳時の母親または父親が喫煙している群において、喫煙を全くしない群より「不注意」「多動衝動」「Conners3 総合指標」得点が有意に高かった。

先行研究 Review(吉益<sup>5)</sup>、池野<sup>6)</sup>)では、喫煙曝露を調査票のみで評価するよりニコチンの代謝物であるコチニン値など客観的指標を用いる必要を指摘していたが、今回の結果ではその指摘を支持する確証は得られなかった。その理由として、コチニン値の高い群の対象者数が少ないことがあげられる。コチニン値の分布は偏っており、受動喫煙と能動喫煙の区別がつきにくいことも影響している可能性がある。今後対象者数を増やし、母親だけでなく家族や職場の喫煙状況（本数など）も考慮して検討していく。

妊娠前の喫煙の影響については、Obel<sup>4)</sup>が非喫煙より禁煙・喫煙でリスクが上がると報告しており、今回の妊娠前の喫煙が ADHD 関連症状得点をあげる結果と一致

して、能動喫煙の影響の強さを示唆しているが、母親の喫煙習慣の背景要因（教育歴や経済状況など）も考慮する必要があると考える。

7歳時点の両親の喫煙が ADHD 関連症状得点を高めるという結果は、生育環境での喫煙影響を示唆している。学童期の喫煙曝露を検討した研究は、Cho<sup>4)</sup>の研究しかなく、Cho は交絡要因調整後も尿中コチニンが神経認知学的能力に影響すると報告していた。本研究は胎児期の母体血漿中コチニン値と7歳時受動喫煙という出生の前と学童期において ADHD への影響を評価している点で意義がある。しかし、受動喫煙の評価が調査票の回答を参考にしているため、本研究の大規模コーホート7歳時調査にて、一部対象者から収集した尿についても、コチニン値測定を行い、受動喫煙の影響を再検討する予定である。加えて、喫煙の ADHD 関連症状へのリスク評価は、経済状況や教育歴などの社会環境要因での調整した多重解析が必要である。

受動喫煙の児の健康への影響は、遺伝子多型分析も含め出生体格に影響することを佐々木<sup>14)</sup>、Yila<sup>15)</sup>、Blaimoh<sup>15)</sup>が報告しており、ADHD についても遺伝子解析を含めた検討が将来的な課題である。

性別の影響は、ADHD 有病率が男児に多いという報告（Planczyk<sup>17)</sup>、吉益<sup>5)</sup>）と一致する。

生育環境要因として調査したライフイベントは経験数が多いほど、ADHD 関連症状の得点を高めることが明らかとなった。出生後の心理社会的ストレスは、Linett<sup>18)</sup>が Review で ADHD 発症に関わる要因としてあげている。本研究で用いたライフイベント調査票は、子どもが体験したイベントを養育者より把握するために作成した質問票である。具体的には過去6か月間の出来事を尋ねているが、両親の不仲や本人及び

家族の健康問題、災害・事故など経験内容により生活環境への間接的な影響の可能性も否定できない。社会的要因も考慮した検討が必要である。

養育環境得点は得点が高いほど ADHD 関連症状を強めることが示唆された。この理由として、不注意や落ち着きのなさといった子どもの行動傾向があるから、養育面で親が関与せざるを得ない可能性が考えられる。また質問には一緒に買い物をする機会や読み聞かせ、歌を歌うなど、就学により回数が減る項目もあり、質問内容ごとに詳細な分析を行う予定である。

さらには、有機フッ素化合物や PCB・ダイオキシン類など一般環境中の化学物質の曝露評価を行い、ADHD 発症に関連する要因を明らかにすることが課題である。

## E . 結論

喫煙曝露が ADHD 関連症状に及ぼす影響を検討した結果、胎児期の喫煙曝露の影響は小さく、生育期の受動喫煙がより強く影響する可能性が示唆された。喫煙曝露以上に、ストレスフルライフイベント数の多さが ADHD 関連症状を強めていた。今後は7歳時の喫煙曝露の客観的評価、他の環境化学物質曝露評価、社会的要因も調整した多変量解析を行い、ADHD 発症に関わる要因を解明する必要がある。

## F . 研究発表

1) 論文発表  
なし

2) 学会発表  
なし

## G . 知的財産権の出願・登録状況

該当なし

## 参考文献

1. 渡部京太 第4章ADHDの中長期経過 . 齋藤万比古,渡部京太編 . 注意欠如・多動性障害-ADHD-の診断・治療ガイドライン . じほう,東京.2008 ; 221-224.
2. 相原正男, 畠山和男, 青柳閣郎, 他 . 山梨県立あけぼの医療センター発達障害外来患者の推移 .平成 20 年度厚生労働省障害者保健福祉推進事業 障害者自立支援調査研究プロジェクト編 : いま, 発達障害が増えているか . 社団法人日本発達障害福祉連盟 ,東京 .2009 ; 20-23.
3. Weissman MM, Warner V, Wickramaratne PJ, et al. Maternal smoking during pregnancy and psychopathology in offspring followed to adulthood. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 1999; 38: 892-899.
4. Obel C, Linnet KM, Heriksen TB, et al. Smoking during pregnancy and hyperactivity-inattention in the offspring-comparing results from three Nordic cohorts. *Int J Epidemiology*. 2008; 38(3): 698-705.
5. 吉益光一,山下洋,清原千賀子,他. 注意欠陥多動性障害の疫学,治療と予防 . 日本公衛誌 2006 ; 53(6):398-410.
6. 池野多美子,小林澄貴,馬場俊明,岸玲子.注意欠如・多動性障害(ADHD)の有病率と養育環境要因に関する文献 Review . 北海道公衆衛生学雑誌 2011 ; 25 : 53-59.
7. Cho SC, Kin BN, Hong YC, et al. Effect of environmental exposure to lead and tobacco smoke on inattentive and hyperactive symptoms and neurocognitive performance in children. *J of Child Psycho and Psych* 2010 ; 51(9) : 1050-1057.
8. Tully LA, Arseneault L, Caspi A, et al. Does Maternal Warmth Moderate the Effects of Birth Weight on Twins' Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder (ADHD) Symptoms and Low IQ? *J of Consulting and Clinical Psychology* 2004 ; 72(2):218-226.
9. Julvez J, Ribas-Fito N, Forms M, et al. Attention behavior and hyperactivity at age 4 and duration of breast-feeding. *Acta Paediatrica* 2007 ; 96(6); 842-847.
10. Conners,C.K., Sitarenios,G., Parker,J.D.A., & Epstein,J.N. The revised Conners'Parent Rating Scale (CPRS-R): Factor structure, reliability, and criterion validity. *Journal of Abnormal Child Psychology* 1998;26:257-269.
11. C.Keith Conners .田中康雄監訳 .坂本律訳 . Conners3TM 日本語版マニュアル . 2012 金子書房,東京.
12. 塩川宏郷.幼児の養育者用ライフイベント質問票の作成.自治医科大学紀要 2007 ; 30 : 165-172.
13. 安梅勅江,上田礼子,平山宗宏 . 質問紙による家庭養育環境スクリーニングの研究HOMEによるHSQ妥当性の研究 . 小児保健研究 1986 ; 455(4) ; 556-469.
14. Sasaki S, Sata F, Katoh S, Saijo Y, Nakajima S, Washino N, Konishi K, Ban S, Ishizuka M, Kishi R. Adverse Birth Outcomes associated with Maternal Smoking and Polymorphisms in the N-Nitrosamine-Metabolizing Enzyme Genes NQ01 and CYP2E1. *American Journal of Epidemiology*,

厚生労働科学研究費補助金（化学物質リスク研究事業）  
分担研究報告書

2008, 167(6):719-726.

15. Yila TA, Sasaki S, Miyashita C, Braimoh TS, Kashino I, Kobayashi S, Okada E, Baba T, Yoshioka E, Minakami H, Endo G, Sengoku K, Kishi R: Effects of Maternal 5, 10-Methylenetetrahydrofolate Reductase C677T and A1298C Polymorphisms and Tobacco Smoking on Infant Birth Weight in a Japanese Population. *Journal of Epidemiology*, 2012, 22(2):91-102.
16. Braimoh T, Sasaki S, Yila TA, Baba T, Miyashita C, Okada E, Kashino I, Ito K, Kobayashi S, Yoshioka E, Kishi R: Effects of prenatal environmental tobacco smoke exposure on infant birth size. The American Public Health Association (APHA) 139th Annual Meeting and Exposition Washington, DC, USA. Oct.29-Nov. 2, 2011.
17. Polanczyk G, Lima MS, Horta BL, et al. Worldwide Prevalence of ADHD: a systematic review and Metaregression Analysis. *Am J Psychiatry* 2007 ; 164(6):942-948.
18. Linnet KM, Dalsgaard S, Obel C, et al. Maternal lifestyle factors in pregnancy risk of attention deficit hyperactivity disorder and associated behaviors: review of the current evidence. *Am J Psychiatry* 2003 ; 160(6): 1028-1040.

厚生労働科学研究費補助金（化学物質リスク研究事業）  
分担研究報告書

表1 妊娠期の喫煙とADHD（またはADHD関連症状）～前向きコーホート研究 <sup>1)</sup>						
著者 / 年 / 国	対象者	喫煙評価	アウトカム	ADHDの評価指標 または診断基準	結果	調整因子
Fergusson 5 / 1993 / New Zealand	1,020人 8,10,12歳、男女	0, 1 - 19, 20本 / 日	行為障害、注意欠陥、破壊的行動	RutterおよびConnerの質問紙	行為障害、注意欠陥、破壊的行動障害（行為障害 + 注意欠陥）に有意に関連あり	性、人種、家族数、母親の年齢と学歴、経済状況、母親の養育態度、ライフイベント、10歳までに通った学校数、両親の不和や離婚、両親の薬物使用
Bor5 / 1997 / Australia	5,296人 6か月 5歳	重度(7.3%) 中度(27.5%) なし(65.2%)	外面的および内面的問題行動、社会性または注意思考に関する問題	CBCL	3つのアウトカムいずれについても関連あり	なし
Weissman5 / 1999 / USA	147人 6-23歳 17-36歳 男女	10本以上 / 日	ADHD	SADS-Life, Time Version, DSM-	男: 13歳未満 RR=0.444 95%CI 0.094-2.09 女: 13歳未満 RR=2.16 95%CI 0.135-34.71	子どもの精神状態に影響を与える両親の精神状態、人口統計的要因、周産期要因、家族要因のうち、妊娠期の母親と関係のあるもの、子どもの年齢と母親の大きい病性障害
Breslau5 / 2000 / USA	823人 6歳 11歳 男女	喫煙の有無	外面的および内面的問題行動、注意の問題	CBCL(母)、TRF(教師)	外面的問題行動に関連あり(p<0.05)	出生体重、評価者の違い、居住地、性、母親の学歴
Hill5 / 2000 / USA	150人 8-18歳 18歳 男女	喫煙の有無	ADHD	K-SADS	有意な関連なし	妊娠中の飲酒、アルコール依存症の家族歴
Kotimaa5 / 2003 / Finland	7,135人 0-8歳 男女	喫煙の有無	Hyperactivity	Rutter B2	OR=1.30 95%CI 1.1-4.1	性、家族構成、経済状況、母親の年齢、妊娠期の飲酒
Kahn5 / 2003 / USA <sup>20)</sup>	161人 6か月 5歳 男女	喫煙の有無	ADHD	DSM-	多動及び衝動性と関連傾向あり(p<0.08)	生後の受動喫煙、経済状況、家庭環境、性、同胞数
Bastra5 / 2003 / Netherland	1,186人 0 5.5 11歳 男女	0, 1-5, 6-10, 11-19, 20本以上 / 日	注意欠陥、外面・内面的問題行動、計算・所持障害	独自の作成による質問紙	内面的問題行動を除いて関連あり	社会経済状況、妊娠期の母親の精神障害および薬物使用などの周産期合併症
Obel5 / 2007 / Finland,Denmark	20,936人 7-15歳 男女	0, 禁煙(妊娠前喫煙) 1-9本 / 10本以上)、喫煙(妊娠中も喫煙) 1-9本 / 10本以上	ADHD	Rutters sacle(教師) またはSDQ(教師と母)、SDQ修正版(母)	非喫煙より禁煙・喫煙で有意にリスクが上昇 2つのコーホートで量反応性が認められた	性、妊娠中飲酒、両親の教育歴、家族構成、経済状況、出生体重
Cho5 / 2010 / Corea	667人 8-11歳 男女	妊娠中の喫煙の有無 最近の喫煙曝露の有無 児の尿中コチニン	ADHD、神経認知学評価	K-ARS(両親、教師) Continuous Pergformance Test, Stroop Word and Color Test, Children's Color Trail Test	尿中コチニンは、Hyperactivityとの関連が見られたが、調整後関連性は消失した尿中コチニンは調整後も神経認知的能力との関連あり(血中鉛は調整後もK-ARS,神経認知能力と関連)	性、年齢、父の教育歴、母のIQ、児のIQ、居住地、出生体重、血中鉛量****
1)池野の論文より引用						
*: CBCL: Child Behavior Check List; TRF: Teacher's Report Form ; K-SADS: Schedule for Affective Disorders and Schizophrenia for School-Age Children-Epidemiologic Version; DSM- :						
**: Northern Finnish Birth Cohort, Aarhus Birth Cohort, Healthy Habits for Two cohortを合計した数。						
***2003年までの論文は吉武らの論文を一部改編し、以降の論文を追加した。						
***鉛と喫煙曝露によるADHD発症リスクを検討、現在の曝露評価を血中鉛量,尿中コチニンで評価。						

厚生労働科学研究費補助金（化学物質リスク研究事業）  
 分担研究報告書

表2 対象児の基本属性			
		全体	N
児の調査時月齢	平均 ± SD	102.2 ± 2.9	619
性別	男児(%)	331 (53.5%)	619
出生体重	平均 ± SD (g)	3037.9 ± 371.0	619
家族人数	平均 ± SD	4.2 ± 1.1	617
健康状態	健康	468(75.6%)	619
	診断・通院中内訳		
	アトピー	51 (8.2%)	619
	気管支喘息	37(6.0%)	619
	てんかん	5(0.8%)	619
	ADHD診断あり	12(1.9%)	619
	発達障害診断あり	14(2.3%)	619
<hr/>			
母親の喫煙習慣あり	妊娠前	167(27.0%)	619
	妊娠初期	256(41.4%)	594
	妊娠中	44(7.1%)	619
	7歳時調査	102(16.5%)	555
<hr/>			
父親の喫煙習慣あり	妊娠前	376(60.7%)	619
	妊娠初期	465(75.1%)	595
	妊娠中	351(56.7%)	619
	7歳時調査	307(49.6%)	546



厚生労働科学研究費補助金（化学物質リスク研究事業）  
 分担研究報告書

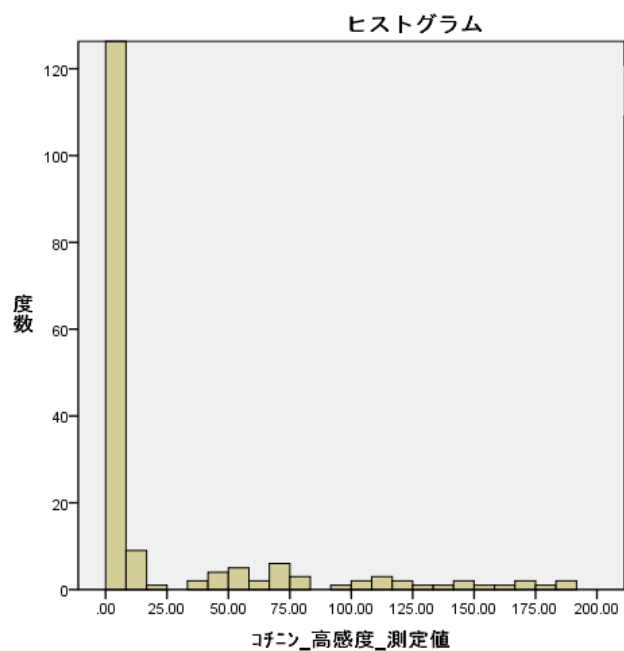


表3 母親の妊娠前、妊娠中の喫煙状況と血漿中コチニン値 (ng/ml)

	喫煙本数	N	平均値	最小	25%	50%	75%	最大
全体	-	529	8.60	0.12	0.12	0.29	0.95	206.52
妊娠前 非喫煙	0本	387	1.59	0.12	0.12	0.22	0.54	162.55
喫煙	1-10本	72	15.40	0.12	0.23	0.76	2.85	173.17
	11-20本	63	34.98	0.12	0.23	2.22	68.11	206.52
	20本以上	7	88.48	0.54	0.80	105.00	151.39	183.00
妊娠中 非喫煙	0本	489	1.59	0.12	0.12	0.25	0.75	82.43
喫煙	1-10本	31	88.15	0.12	52.54	71.10	117.49	190.84
	11-20本	9	115.45	0.80	32.54	131.44	183.85	206.52

図1 母体血漿中コチニン値の分布

厚生労働科学研究費補助金（化学物質リスク研究事業）  
分担研究報告書

表4 ライフイベント調査票 <sup>1)</sup> の内容と体験者数			
内容		あり	%
1	この子の仲のよい友達がなくなった（引っ越しなどで）	70	11.0
2	この子が他人に暴力をふるった	26	4.1
3	この子に対して（自分が）暴力をふるった	89	13.9
4	引っ越しをした	35	5.5
5	家を改築あるいは新築した（引っ越しはしていない）	15	2.4
6	家族に新しい大人が加わった	9	1.4
7	家族の収入の大幅な減少があった	30	4.7
8	父親が家にいる時間が増えた	38	6.0
9	父親が失業した	46	7.2
10	両親が離婚した	9	1.4
11	両親が別居した	11	1.7
12	両親の一方または双方が入院した	21	3.3
13	両親間の言い争いの回数が増えた	39	6.1
14	両親の一方または双方が失業した	13	2.0
15	（自分が）この子に対して傷つけるようなひどいことを言った	120	18.8
16	（自分が）育児を負担に感じるようになった	61	9.6
17	ひどく落ち込んだりやる気がないと感じたりするようになった	31	4.9
18	ひどく取り乱したり混乱したりした	37	5.8
19	自然災害の被害を受けた	1	0.2
20	この子が外から見てわかる障害・傷を負った	15	2.4
21	この子が病気で入院した	7	1.1
22	（自分が）この子の生命の危険を感じた	3	0.5
23	自分が暴力・犯罪の被害にあった	1	0.2
24	祖父母の一方あるいは双方が死亡した	11	1.7
25	両親の一方または双方が死亡した	0	0.0

1)塩川宏郷のライフイベント質問票：過去6か月の出来事を養育者に回答してもらう

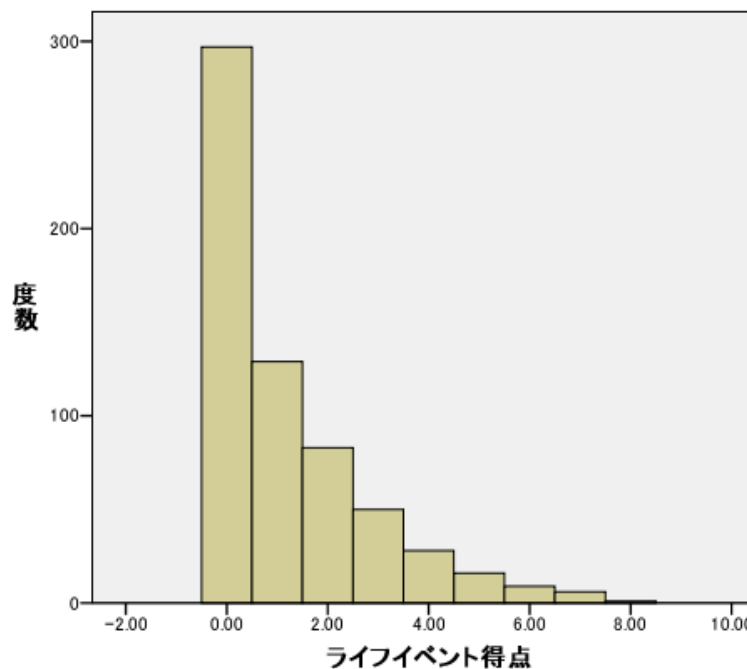


図2 ライフイベント合計数の分布

厚生労働科学研究費補助金（化学物質リスク研究事業）  
分担研究報告書

表5 養育環境調査票 <sup>1)</sup> 結果						
質問内容						
	1) めったにない	2) 1週間に1~2回	3) 1週に3~4回	4) 1週に5~6回	5) ほぼ毎日	
1	お子様と一緒に話す機会（子どもと向き合って過ごすこと）はどれくらいありますか？	2 (0.3)	18 (2.8)	21 (3.3)	31 (4.9)	545 (85.9)
2	お子様と一緒に買い物に行く機会はどのくらいありますか？	49 (7.7)	449 (70.4)	83 (13.0)	14 (2.2)	5 (0.8)
3	お子様に読み聴かせる機会はどのくらいありますか？	436 (68.3)	107 (16.8)	25 (3.9)	9 (1.4)	26 (4.1)
4	あなたは童謡やお子様の好きな歌と一緒に歌いますか？	324 (50.8)	180 (28.2)	52 (8.2)	15 (2.4)	34 (5.3)
5	お子様と公園に行く機会はどのくらいありますか？	416 (65.2)	144 (22.6)	11 (1.7)	2 (0.3)	2 (0.3)
6	お子様と同じくらいの年齢の子供を持つ友人や親戚との程度の頻度で訪問したりされたりしますか？	270 (42.3)	210 (32.9)	35 (5.5)	8 (1.3)	14 (2.2)
7	お父様（お母様、または父親（母親）代わりとなる方）はどの程度協力的ですか？	76 (11.9)	168 (26.3)	64 (10.0)	29 (4.5)	253 (39.7)
8	お子様は両親（または母親、父親の代わりとなる方）と一緒に食卓を囲んで食べるのは何回くらいですか？	15 (2.4)	49 (7.7)	50 (7.8)	17 (2.7)	478 (74.9)
		1) 子どもをたたく	2) 口でしかる	3) 何らかの方法で悪いことをわからせる	4) 別の方法でこぼさないように考える	
9	お子様がわざと牛乳をこぼしたらどうしますか？あてはまるもの <b>一つに</b> をつけてください。	29 (4.5)	458 (71.8)	34 (5.3)	14 (2.2)	
		1) 叩かない	2) 1~2回	3) 3~4回	4) 4~5回	5) ほぼ毎日
10	先週は何回くらいお子様を叩いたりしましたか？	454 (71.2)	126 (19.7)	14 (2.2)	8 (1.3)	4 (0.6)
		1) ほとんどとれない	2) 1ヶ月に1回くらい	3) 週に1~2回	4) 1週に3~4回	5) ほぼ毎日
11	夫婦（または母親、父親の代わりとなる方）で子どもの話をする時間はどの程度とれますか？	30 (4.7)	18 (2.8)	105 (16.5)	116 (18.2)	334 (52.4)
		1) いない	2) いる			
12	学校以外に、お子様の面倒を見てくれる人がいますか？	38 (6.0)	581 (91.1)			
13	子育てについて誰か相談できる人がいますか？	9 (1.4)	610 (85.8)			
		1) よくある	2) 時々ある	3) あまりない	4) 全くない	
14	お子様を育てながら、育児の自信がなくなると感じることはありますか？	76 (11.9)	271 (42.5)	209 (32.8)	60 (9.4)	
		1) 大変楽しみにしている	2) まあ楽しみにしている	3) どちらでもない	4) あまり行きたくない	5) いやがっている
15	15. お子様は小学校に行くのを楽しみにしていますか？	254 (39.8)	307 (48.1)	44 (6.9)	10 (1.6)	4 (0.6)

1) 養育環境調査票は安梅の開発した調査票を一部学童用に改変した

厚生労働科学研究費補助金（化学物質リスク研究事業）  
分担研究報告書

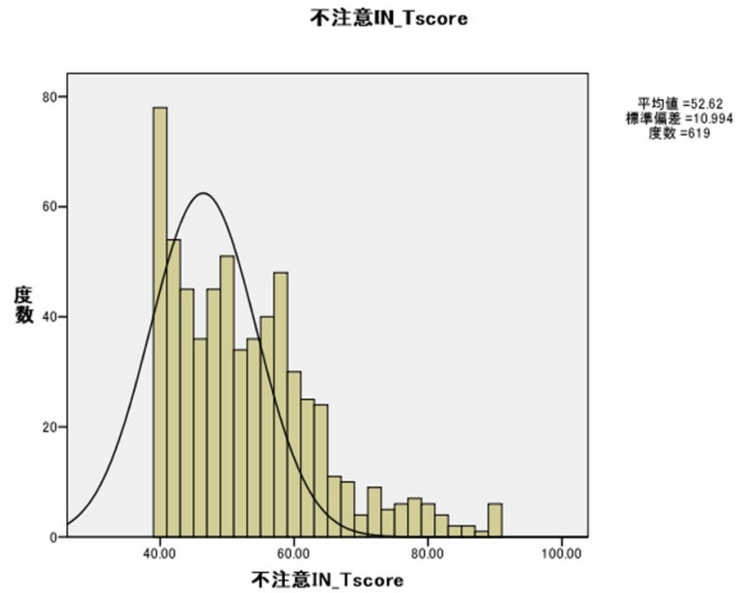


図3 不注意得点分布

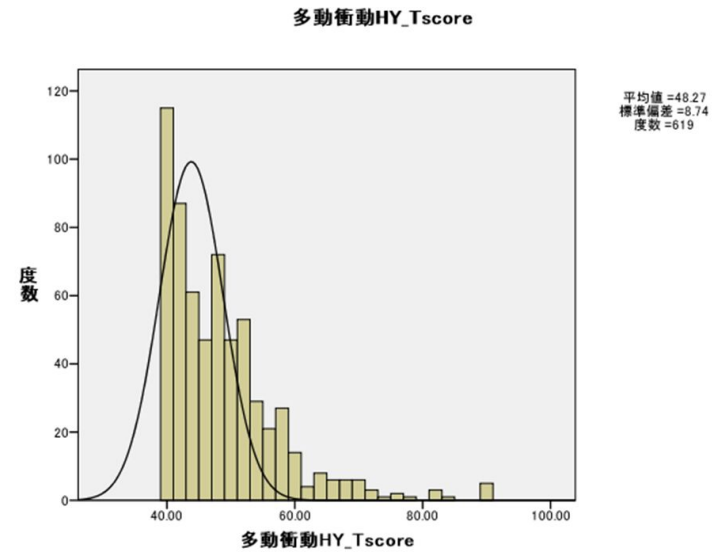


図4 多動衝動得点分布

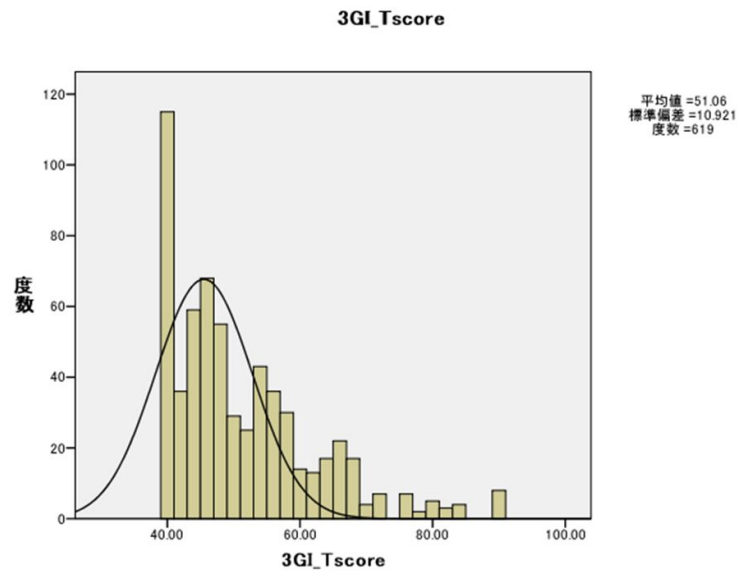


図5 Conners 総合指標得点分布

厚生労働科学研究費補助金（化学物質リスク研究事業）  
分担研究報告書

表6 喫煙とADHD関連症状の関連											
		N	不注意得点 平均 ± SD		p	多動衝動得点 平均 ± SD		p	Conners総合指標得点 平均 ± SD		p
母体血漿中コチニン値 <sup>1)</sup>	25.00ng/ml	487	52.3 ± 10.9		0.389	48.1 ± 8.6		0.273	50.9 ± 10.9		0.880
	25.01 ~ 79.99ng/ml	20	55.0 ± 13.4			52.0 ± 12.3			52.9 ± 14.4		
	80.00ng/ml	22	53.2 ± 8.6			47.6 ± 7.5			51.7 ± 11.1		
妊娠前 <sup>2)</sup> 母	非喫煙	452	52.2 ± 11.0		0.078	47.9 ± 8.7		0.009	50.6 ± 10.7		0.059
	喫煙	167	53.6 ± 10.9			49.3 ± 8.9			52.3 ± 11.4		
妊娠中 <sup>2)</sup> 母	非喫煙・禁煙	575	52.4 ± 10.9		0.136	48.2 ± 8.6		0.542	50.9 ± 10.8		0.432
	喫煙	44	55.0 ± 12.0			49.2 ± 10.1			52.7 ± 12.4		
7歳 母 <sup>1)</sup>	非喫煙	453	52.1 ± 10.7		0.032	47.7 ± 8.0		0.006	50.4 ± 10.3		0.021
	禁煙	37	56.4 ± 12.1			49.5 ± 7.7			53.8 ± 11.3		
	喫煙	65	53.9 ± 10.6			50.5 ± 10.2			53.4 ± 12.2		
7歳 父 <sup>1)</sup>	非喫煙	239	51.4 ± 10.2		0.021	47.0 ± 7.6		0.014	49.4 ± 9.5		0.010
	禁煙	90	52.8 ± 10.5			48.0 ± 7.8			50.4 ± 9.8		
	喫煙	217	53.9 ± 11.5			49.3 ± 9.1			52.8 ± 12.1		
1)Kruscal-Walis検定											
2)Man-WhitneyのU検定											

厚生労働科学研究費補助金（化学物質リスク研究事業）  
 分担研究報告書

表7 Conners3によるADHD関連症状得点と要因の関連					
	ADHD関連症状得点 <sup>1)</sup>			Conners3総合指標得点	
	不注意得点	多動衝動得点			
対象児	r	r	r		
母体血漿コチニン値 (ng/ml)	0.087 *	0.112 **	0.086 *		
児の調査時月齢	0.048	0.018	0.049		
母親妊娠時年齢	-0.027	0.001	0.022		
出生体重	-0.049	-0.022	-0.053		
家族人数	-0.146 ***	-0.070	-0.065		
ライフイベント数	0.354 ***	0.271 ***	0.354 ***		
養育環境得点	-0.291 ***	-0.172 ***	-0.270 ***		
数値はSpearmanの相関係数 *: $p<0.05$ 、**: $p<0.01$ 、***: $p<0.001$					
1)ADHD関連症状得点:各得点はT得点で関連を見ている					