



Title	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
Author(s)	池野, 多美子; 小林, 澄貴; 馬場, 俊明; 岸, 玲子
Citation	北海道公衆衛生学雑誌, 25(2), 53-59
Issue Date	2012-03
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/84600
Type	article
File Information	HJPH 25(2) 53-59.pdf



[Instructions for use](#)

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

池野 多美子¹⁾, 小林 澄貴²⁾, 馬場 俊明²⁾, 岸 玲子¹⁾

要 旨

本総説では、ADHDの有病率に関する近年の動向、ADHDと養育環境に関する文献を概観して、今後の研究の課題を探ることを目的とした。その結果、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なかった。有病率は、用いる診断基準の違い、診断的情報（評価指標など）の入手方法により差が生じると考えられ、統一された診断基準を用いた児童精神専門家による診断が望ましい。

環境要因は、喫煙を中心に養育環境との関連を検索した結果、妊婦の喫煙がADHDと関連していた。しかし、曝露評価が自記式である、曝露時期が妊娠中に限られている、受動喫煙の影響が検討されていない、サンプル数の少ない研究が多いなどの課題があった。今後は出生前後の生体試料を用いた喫煙曝露評価を行い、ADHDへの影響を再評価する必要がある。他の養育環境要因では母性的暖かさや授乳期間がADHD症状を緩和するとの報告があった。

Key words : 注意欠如・多動性障害 (ADHD), 有病率, 喫煙, 養育環境

I. 緒 言

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如・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。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¹⁾、小児療育施設における14年間の発達障害初診患者の総数は、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割を超えてきていた。

ADHDは、7歳以前より認められる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疾患である。自閉症スペクトラムや学習障害 (LD) などに比べて頻度の高い疾患であり、かつ遺伝的素因が強く影響すると言われる。注意力や多動性などは幼児期に一般的な行動であり、発育と共に消失し社会に馴染んでゆける児童がいる一方で、青年期や成人におけるADHDも少なくない。児の学校生活適応だけでなく、成人期にかけて就労や社会生活に関する適応も含めADHDは社会的問題といえる。

ADHDの疾病概念は、1902年にStill,G.Fが「道徳的統制の異常な欠陥」として報告して以降、微細脳機能障害 (1962年、国際小児神経学会議) として、脳の障害に分類されてきた。診断基準に基づく疾病概念の変遷を表1に示した。1968年、DSM-IIにおいて小児期の多動性反応と位置づけられてからは、WHOのICD-9においても多動を中心とした発達障害として扱われた。年数の経過と共に、多動の症状をもつ子どもたちの症例が蓄積され、DSM-IVの改訂で「不注意」「多動性」「衝動性」の主症状とその組み合わせによる下位分類を設定するに至った。しかし、近年青年期、成人期のADHDの増加により、診断基準と合致しない症例も見られ、DSM-Vの改訂が注目されている。

本研究では、ADHDについて有病率を始めとする近年の動向、喫煙を中心としたADHD発症と養育環境に関する先行研究を調べ、今後の研究の課題を探ることを目的とする。

II. 有病率

ADHDの有病率については、『注意欠如・多動性障害-ADHD-の診断・治療ガイドライン』²⁾、吉益ら³⁾、渡部⁴⁾

1) 北海道大学環境健康科学研究教育センター
2) 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
連絡先: 池野多美子
〒060-0812 北海道札幌市北区北12条西7丁目
北海道大学中央キャンパス総合研究棟1号館
北海道大学環境健康科学研究教育センター
TEL: 011-706-4748
FAX: 011-706-4725
E-mail: tikeno@cehs@hokudai.ac.jp

表1 疾病概念の変遷

年	診断基準*	診断名・改訂内容
1968	DSM-II	小児期の多動性反応
1977	ICD-9	多動症候群
1980	DSM-III	多動を伴う／多動を伴わない注意欠陥障害
	DSM-III-R	注意欠陥障害：多動を伴うものに限定する
1989	DSM-10	多動症候群
1994	DSM-IV	注意欠陥／多動性障害：「不注意」「多動性」「衝動性」の主症状記載と症状の組み合わせによる「多動性-衝動性優勢型」「混合型」「不注意優勢型」の3下位分類設定
2000	DSM-IV-TR	注意欠陥／多動性障害：サブタイプの明確化、疫学的データや成人のADHDの附記
2013 (予定)	DSM-V	注意欠如・多動性障害**の診断分類の改定が予定されている

* DSM：米国精神医学会 精神疾患の分類と診断の手引き；ICD：WHO 国際疾病分類

** ADHDの訳語は『精神神経学用語集 改訂6版』（2008）において「注意欠陥／多動性障害」から「注意欠如・多動性障害」へと修正された

らの総説を参考にし、成長に伴う有病率の変化、性差、地域差などを整理した。

(1) 有病率

学童期の有病率は、ICD-10では多動性障害は1.5%、DSM-IVでは3～5、DSM-IV-TRでは3～7%となっている⁴⁾。Polanczyk⁵⁾らは世界の7地域（北米、欧州、アジア、オセアニア、アフリカ、中東）における児童・思春期の子供を対象とした102編（対象者数171,756名）の研究を検討した結果、有病率は5.3%と見積もった。

ADHDが目立ってくるのは2～4歳頃と言われるが、米国での地域における就学前の疫学研究では罹病率は2～6%であり⁶⁾、年長児の罹病率と変わらない。学童期にADHDの診断を受けた者の30～50%前後が成人期にも移行するとの報告があり⁷⁾、最近の研究ではDopheide⁸⁾が、学童期の有病率は6～9%で、ADHD児の6～8割は思春期にも機能障害が残り、半数は成人まで症状が持続すると報告している。ADHD児を前向きに追跡した研究には、The Montreal Study, The New York Study, The Milwaukee Study, Swedish Studyなどがあり、診断基準と評価者（自分か親の評価か）の違いはあるが、いずれも20歳代でも最大66%にADHDの症状が持続している。

有病率の不一致について、Polanczykらは、①診断基準の違い（DSM-III、DSM-IV、ICD-10か）、②診断的情報の入手方法（回答は親のみか教師のみか、小児科医か）、③診断がなされるために（行動）機能障害を必要としているかによって影響を受けると指摘している。吉益もまた、有病率で留意すべきことは、児童精神科医による適切な判断が必須であると指摘している。その理由は、Polanczykらとも共通している部分があるが、子どもが発達段階で適切であるか否か判断することの難しさ、場面により行動が異なる場合、評価者の情報源（親のみか教師のみか）により子どもの状態を把握することの難し

さ、広汎性発達障害との鑑別の重要性をあげている。評価者については、岡田ら⁹⁾も、教師評定と保護者評定の差異について報告し、差異が生じる要因として、教室場面と家庭場面で児童・生徒が異なる行動特徴を示している可能性があることと、教師と保護者が異なる評価基準を持っている可能性があると考察している。

日本では正確な疫学データはないが、有病率は3～7%の範囲での報告が多い。小枝らは5歳児1,267名を対象にADHD（疑い含む）は4.7%（広汎性発達障害2.4%、学習障害0.2%）だったと報告した¹⁰⁾。学童期の調査では、文部科学省の全国5地域の公立小中学校を対象とした調査（2002年）¹¹⁾を参考にすると、「知的発達に遅れはないものの学習面や行動面で著しい困難を示す」と担任が回答した割合は在籍児の6.3%にのぼり、16人に1人の割合で学級内に障害に応じた教育指導が必要とされる。ADHD児の長期的追跡はいまだ報告がないのが現状であるが増加が懸念されている。近年の有病率の増加傾向の原因として、湯汲英史¹²⁾は①診断基準の変化（発達障害の概念が広がった）、②障害観の変化（保護者の中で、発達障害への抵抗が薄れた）、③教育制度の変化（特別支援教育の充実と、教育への期待の高まり）、④育児能力の低下や子育てへの不安、⑤未熟児医療の進歩や低体重出生の増加などの複合的な要因を想定していた。学童期にADHDと診断された児の6～8割に障害が残り、さらに半数は成人期にも症状が継続しているということは、早期発見と早期介入がいかに重要であるかが窺われる。教育分野での発達障害支援の体制が整いつつありものの、体制拡充のためにも日本における疫学調査が必要と考えられる。同時に障害の特徴的行動が児の生育中の一過性のことなのか、個人差なのか、それとも障害につながるものか、経過を追って見極めることが大切である。

(2) 性差

性差に関しては、ADHDは男児に多く女児の3～5

表2 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

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ら/1993 / New Zealand ¹²⁾	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
Borら/1997/ Australia ¹³⁾	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 ついて関連あり	なし
Weissmanら/ 1999/ USA ¹⁴⁾	147人 6-23歳→17- 36歳 男女	10本以上/日	ADHD	SADS-Life, Time Version, DSM- III	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 の年齢と母親の大うつ病性障害
Breslauら/2000/ USA ¹⁵⁾	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
Hillら/2000/ USA ¹⁶⁾	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
Kotimaaら/2003/ Finland ¹⁷⁾	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
Kahnら/2003/ USA ¹⁸⁾	161人 6か月→5歳 男女	喫煙の有無	ADHD	DSM- IV	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
Bastraら/2003/ Netherland ¹⁹⁾	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
Obelら/2007/ Finland,Denmark ²⁰⁾	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
Choら/2010/ Corea ²¹⁾	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 尿中のコチニン	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、ractivity 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 知学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****

*: 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-IV: Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorder Version IV ; SDQ: Strengths and Difficulties Questionnaire

** : Northern Finnish Birth Cohort, Aarhus Birth Cohort, Healthy Habits for Two cohort を合計した数. 分析はコーホートごとに行ったが, 性別, 家族構成, 両親の教育歴, 妊娠中の飲酒, 出生体重, 出生週数にコーホート間で差はなかった.

***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.

倍と言われ、Polanczykらは前出の102編の検討から男児は女児の2.45倍の有病率であると報告した。吉益らがメタアナリシスを行った結果、男子15.6%、女子8.5%、全体12.3%であった³⁾。さらにADHDのタイプ別に男女比に関して分析を行い、女子に対する男子のオッズ比を算出した結果、不注意優勢型で2.05 (95%CI 1.60-2.63)、多動性・衝動性優勢型3.13 (95%CI 1.90-5.20)、混合型では3.61 (95%CI 2.73-4.79)、全体では2.25 (95%CI 1.72-2.94)であった。この結果は従来の報告より低く、成人期に自己受診するADHDの男女比1.8-2.6¹³⁾に近いと述べていた。

性差については、男児の方が多動や衝動性が女児より目立ちやすく、事例化しやすいことも影響していると考えられる³⁾。

(3) 地域差

地域差に関しては、アフリカが8.5%、南米が11.8%と高い有病率であった一方、アジアは4.0%、欧州は4.6%、北米は6.2%と低く、地域による差の大きさを報告している⁸⁾。吉益らはDSM-IVの診断基準を用いた論文をレビューし、地域・学校ベースの有病率を比較した³⁾。ウクライナの地域在住10~12歳600名を対象に母親による質問票評価で19.8%と高かった一方、ブラジルの12~14歳1,013名を対象にした、教師と両親による質問票評価では5.8%と低かった。ドイツ、インド、コロンビア、オーストラリアなどは有病率10%以上あり、Polanczykらの報告より全般的に高い。また同じ学校ベースの小学生以下を対象に教師による質問票評価で調査した研究において、有病率が6.8% (4,323名)と11.4% (8,253名)という報告もあり、地域による有病率の違いを示している。

Ⅲ. 養育環境要因

ADHDの発症に関わる環境要因は、化学物質（農薬を含む）曝露、養育環境、社会環境要因などに分けて考える必要がある。ADHDは遺伝要因との関連が強い(76%)と言われ、環境-遺伝交互作用の検討も重要であるが、本研究では両親の生活習慣を含む養育環境を中心に検討した。

検索に際し、よりエビデンスレベルの高いコホート研究・介入研究を検討することとした。英文の引用文献は、PubMedのデータベースを用いた。検索キーワードは、[Mesh]を使い、“Attention Deficit Hyperactivity Disorders”, “Smoking” または “Home environment”, “cohort study”, “Review or Systematic Review” とした。さらにヒト、英語、日本語、子ども (0-18歳) とした。日本語論文は、医中誌データベースを用い、同一の検索キーワードを用いた。期間は2011年までの10年間とした。

検索の結果、日常生活習慣を含んだ養育環境要因では、喫煙とADHDとの関連が47本あった。喫煙に関するReview論文は海外で23本、国内では1本であった。家庭環境では4本抽出された。児の生育時期により環境リスク全般について網羅的に検討した英文論文は4本であった。

(1) 喫煙との関連

吉益は、1990~2004年に発表されたADHD関連行動と妊娠期の母親の喫煙との関連をコホート研究や症例対照研究14本の研究について検討した。前向きコホート研究に絞って、吉益らの報告以降の研究を追加し表2に示した^{14,24)}。多くの報告同様に妊娠中の喫煙がADHDと有意な関連を認めるものの、対象数の少ないものがあり、大半の研究が喫煙状況を聞き取り調査で評価し、ニコチンの代謝物であるコチニン測定を行っている研究はなかったと吉益は研究の課題を述べていた。Obelらは北欧の3つの前向きコホート研究を比較検討し、まったく喫煙したことがない妊婦より、禁煙も含め妊娠中の喫煙がADHD発症リスクを上昇させることを明らかにした²²⁾。Choら²³⁾は8歳から11歳の667人を対象に、学童期の血中鉛と尿中コチニンを測定してADHDや神経認知能力と関連するか検討した。出生後の受動喫煙については、HermannがReviewした結果²⁴⁾、どちらも児の神経発達に影響していたことを報告していた。

出生前の喫煙との関連の研究が最も多く見られたが、Linnetや吉益が指摘するように、妊娠中の母親の喫煙状況を生体試料により客観的に評価した研究は乏しく、Choらが児の尿中コチニンを測定した1報告のみであった²³⁾。この研究は、受動喫煙の影響を生体試料で評価した点で貴重である。喫煙状況を聞き取りで調査すると思出しバイアスに加え、妊婦の意識も反映される。Obelらの北欧のコホート研究²²⁾では、妊娠中喫煙曝露評価を、妊娠16~34週に聞き取っており、思出しバイアスの問題は除外できる。分析結果からは、妊娠を機に喫煙を中止しても、影響が残ることを明らかにした点は意義がある。とはいえ、胎児期曝露および児への曝露影響とADHDとの関連を解明するには、それぞれの時期の生体試料による曝露評価を行う必要がある。

(2) 養育環境との関連

喫煙以外の養育環境の研究は4本抽出され、表3に示した。母親の温かさ (Tulluら²⁵⁾) や授乳期間の長さ (Julvetzら²⁶⁾) がADHD症状の緩和に関連していた。テレビやゲームの視聴時間は注意機能に関連しており、その影響は青年期も同様に認められた (Swing²⁷⁾)。また、PelsserらはダイエットとADHDとの関連について無作為化対照試験を実施し²⁸⁾、ADHD児への介入プログラム

表3 養育環境と ADHD (ADHD 関連症状) との関連

著者/年/国	研究デザイン	対象者	曝露評価	ADHD の評価	結果	考察
Tully ら/2004/UK ²⁴⁾	後ろ向きコーホート	低体重出生の双子の5歳児232組	母性的温かさ(ビデオ撮影された子どもの反応からコード化した感情表現)	教員と養育者による ADHD 症状の調査票	ADHD 得点において、児の体重と母性的温かさの間に有意な交互作用があった。IQとは関係しなかった	低体重で生まれた児の ADHD 症状は、母性的温かさにより緩和し、低体重出生児の ADHD 症状にある問題行動を防ぐ可能性がある
Jurvetz ら/2007/Spain ²⁵⁾	前向き出生コーホート	4歳児500名	授乳期間(聞き取り)	ADHD-DSM-IV に基づく教員による調査票 MCSCA (神経心理学検査) 教員による CPSCS	授乳12週以上は ADHD 得点と社会適応の改善が認められた (ADHD) RR=0.56; 95%CI 0.37-0.85; 社会適応 RR=0.57; 95%CI 0.52-0.66) 授乳20週以上は実行機能と関連があった ($\beta=4.9$; 95%CI 0.6-9.2) 交絡要因調整後も効果は維持した (12~20週:RR=0.56; 95%CI 0.37-0.85; 21~28週:RR=0.47; 95%CI 0.27-0.80; 28週以上:RR=0.61; 95%CI 0.44-0.86)	12週以上の授乳は ADHD 症状改善に関連している
Swing ら/2009/USA ²⁶⁾	縦断研究	(2箇所のコホート)	テレビやビデオゲームの視聴時間(13ヶ月間)	教員による注意機能の評価	テレビやビデオゲームの視聴は注意機能と非常に関連している (OR=1.81, 95%CI 1.56-2.11)	テレビだけでなくビデオゲームの視聴も注意機能に影響し、青年期との比較でも同様の結果であった
Pelsser ら/2011/Netherlands ²⁷⁾	クロスオーバーの RCT	6歳から12歳1323名	ダイエット (elimination diet: 米, 肉, 野菜, 梨, 水など低刺激性の食品に, ジャガイモ, フルーツ, 小麦などの特定の食品を補完するもの), 対照群は健康的な食事	小児科医による ADHD-RS と Conners, SDQ, SPI	ダイエット群は対照群に比べ, ADHD 症状評価指標の ADHD-RS 得点が 23.7 (95%CI 18.6-28.8; $p<0.0001$) 差があり, 両群を交差した結果, 30人中16人 (63%) に症状のぶり返しが認められた	ダイエット群は対照群より ADHD 得点が低下した食べ物由来の ADHD にはダイエットプログラムの実施を考慮するとよい

表4 児の発育時期による ADHD 発症にかかわる要因

曝露時期	原因
出生前	ニコチン, アルコール, 鉛, PCB, 毒物 (マリファナ, コカイン), 食品添加物, 貧血, 甲状腺機能低下症, ヨウ素欠乏, 母の心理的ストレス, 脳の発達異常, 染色体異常, ウイルス性発疹症
出生時	早産, 低出生体重, 低酸素・虚血性脳症, 髄膜炎, 脳炎
出生後	受動喫煙, 鉄欠乏, 脂肪酸欠乏, 強い心理社会的ストレス, ウイルス性髄膜炎, 脳炎, 脳外傷, 甲状腺機能障害, 中耳炎

※ Linnet ら (2003)²⁸⁾, Millichap ら (2008)²⁹⁾, Banerjee ら (2007)³⁰⁾, Williams ら (2007)³¹⁾ を一部改編

としての可能性を報告していた。ADHD 症状の緩和要因を明らかにすることは、ADHD 症状の関連遺伝子を有しても、症状を和らげるあるいは発症を抑制するための環境情報を提供できる点で、社会に寄与できるだろう。

(3) 児の生育時期による ADHD 発症に関わる要因

児の生育時期、すなわち ADHD 発症リスクを網羅的に Review した論文の結果を表4に整理した。

Linnet らは、ADHD 評価を、DSM 診断基準とほかの妥当な診断を用いているか、または ADHD のスクリーニングツールと ADHD 症状のテストを用い、1973年から2002年に発表された研究についてメタアナリシスを

行った²⁹⁾。その結果、喫煙との関連が24本、アルコール摂取との関連が9本、心理社会的ストレスの関連が5本検出された。喫煙との関連は、妊娠中の母親の喫煙が ADHD 発症にもっとも強く関連していることが明らかとなった。妊娠中のストレスに関して一致した見解は認められなかったものの、出産後の ADHD 症状に若干影響することが示唆された。多くの研究で、思い出しバイアス、曝露評価、サンプル数の不足、交絡要因の補正が不十分であるなど方法論的な欠点が見出された。

Millichap は、ADHD の病因について、2007年までの論文を器質的、遺伝的、生物化学的要因から概観し、出

生前・出生時・出生後の環境リスク要因について整理した³⁰⁾。その結果、出生前・出生時のリスク要因には、妊娠中の喫煙とアルコール摂取、早産、ヨウ素欠乏が関連していた。

Banerjeeらは、疫学、神経心理学、神経イメージング、治療も含めADHDの関連要因について検討した結果、家族研究や双子研究などで遺伝的要因がADHD発症を規定している(79%)とはいえ、生物学的要因、環境要因もまたリスク要因であることを指摘し、食物添加物やダイエット、鉛汚染、喫煙とアルコール曝露、妊娠中の喫煙、低出生体重との関連を報告した³¹⁾。

Williamsは胎児期の環境物質曝露がADHDや神経発達、精神健康などとの関連を前向きコホート研究に絞って検討し³²⁾、鉛とPCBsは脳の発達に、マリファナとアルコールは長期に(特に注意課題に対して)影響し、アルコールは妊娠年齢と飲酒頻度がより強く影響すると述べた。またコカインは年齢と共に影響は弱まるが、心理社会的要因がその影響を大きく緩和する一方で、喫煙との関連は妊娠中のニコチン曝露により遺伝子レベルの変化を介して影響すると報告した。

養育環境の中でも生活習慣である喫煙や飲酒といった発症リスクは、妊娠中および出産後の生活習慣改善により避けられるリスクである。

今回の先行研究の検索では、国内において出生前から出生後まで環境要因について評価した研究は未だ見られなかった。今後のADHDの発症環境要因の研究は、妊娠中から出生後の環境も考慮した長期の出生コホート研究により、過去に関連が報告された要因を調整した解析、遺伝的要因分析も求められると考える。

なお、本研究では、農薬を始めとする環境化学物質曝露や遺伝的要因については、検討していない。近年蓄積されつつある遺伝的要因ならびに環境-遺伝交互作用については別の機会に整理したいと考える。

まとめ

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がなかった。発達支援やADHDの長期予後への対策を考える上でも、日本における疫学データが求められる。そのために統一された診断基準を用いた児童精神専門家による診断が望ましい。ADHDの環境リスク要因の解明には、喫煙曝露の影響について一致した見解が出ているが、十分なサンプルの出生コホートにおいて、妊娠中から学童期までの曝露評価を客観的に行い、交絡要因を調整して再評価する必要がある。その上で、遺伝的要因がどの程度関連するか、環境-遺伝交互作用を検討するのが望ましい。環

境リスク要因の解明は、学童期前からの養育と普通学級に通級している児童へのADHD症状に対する予防や症状緩和策にも繋がるものと考えられる。

【引用文献】

- 1) 相原正男, 畠山和男, 青柳園郎, 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.
- 2) 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.
- 3) 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.
- 4) 渡部京太. ADHDの疫学と長期予後. 精神科治療学 2010; 25(6): 727-734.
- 5) 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.
- 6) Postner K, Pressman AW and Greenhill LL. : ADHD in preschool children. In: (ed.), Brown TE. ADHD Comorbidities-Handbook for ADHD Complications in Children and Adults, American Psychiatric Publishing, Inc., Arlington, VA, 2009; 37-53.
- 7) Roy-Byrne P, Scheele L, Ward N, et al. Adult attention-deficit hyperactive disorder: Assessment guideline based on clinical presentation to a specialty clinic. Compr. Psychiatry 1997; 38: 133-140.
- 8) Dopheide JA and Pliszka SR. :Attention-deficit-hyperactivity disorder: un update. Pharmacotherapy 2009; 29:656-679.
- 9) 岡田涼, 大西将史, 辻正次, 他. 日本の小中学生におけるADHD傾向 教師評定と保護者評定の違い. 精神医学2011; 53(3): 249-255.
- 10) 小枝達也. 5歳児健診の実際. 小枝達也編. 5歳児健診-発達障害の診療・指導エッセンス, 診断と治療社, 東京. 2008; 13-33.
- 11) 大南秀明研究代表. 通常の学級に在籍する特別な教育的支援を必要とする児童生徒に関する実態調査 調査結果 2002; <http://www.mext.go.jp>.
- 12) 湯汲英史. 発達障害の増加に関する医療面以外の調

- 査結果のまとめと今後の課題. 脳と発達 2010 ; 42 : S186
- 13) Barkley RA. Attention-deficit hyperactivity disorder. New York; The Guilford Press: 2006) ; 276-288.
- 14) Fergusson DM, Horwood LJ, Lynskey MT. Maternal smoking before and after pregnancy: effects on behavioral outcomes in middle childhood. *Pediatrics* 1993; 92: 815-822.
- 15) Bor W, Najman JM, Anderson MJ, et al. The relationship between low family income and psychological disturbance in young children: an Australian longitudinal study. *Aust N Z J Psychiatry* 1997; 31: 664-675.
- 16) 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.
- 17) Breslau N, Chilcoat HD. Psychiatric sequelae of low birth weight at 11 years ago. *Bil Psychiatry* 2000; 47: 1005-1011.
- 18) Hill SY, Lowers L, Locke-Wellman J, et al. Maternal smoking and drinking during pregnancy and the risk for child and adolescent psychiatric disorders. *J Stud Alcohol* 2000; 61: 661-668.
- 19) Kotimaa AJ, Moilanen I, Taanila A, et al. Maternal smoking and hyperactivity in 8-year-old children. *J Am Acad Child Adolesc Psychiatry* 2003; 42: 826-833.
- 20) Kahn RS, Khoury J, Nichols WC, et al. Role of dopamine transporter genotype and maternal prenatal smoking in childhood hyperactive-impulsive, inattentive, and oppositional behaviors. *J Pediatr* 2003; 143: 104-110.
- 21) Batstra L, Hadders-Algra M, Neeleman J. Effect of antenatal exposure to maternal smoking on behavioral problems and academic achievement in childhood: prospective evidence from a Dutch birth cohort. *Eary Hum Dev* 2003; 75: 21-33.
- 22) 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 Epidemiol*. 2008 ; 38(3):698-705.
- 23) 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.
- 24) Hermann M, King K, Weitzman M. Prenatal tobacco smoke and postnatal secondhand smoke exposure and child neurodevelopment. *Curr Opin Pediatr*. 2008 ; 20(2):184-190.
- 25) 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.
- 26) Julvetz 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.
- 27) Swing EL, Gentile DA, Anderson CA, et al. Television and video game exposure and the development of attention problems. *Pediatrics* 2010 ; 126(2): 214-221.
- 28) Pelsser LM, Franken K, Toorman J, et al. Effects a restricted elimination diet on the behavior of children with attention-deficit hyperactivity disorder (INCA study): a randomized controlled trial. *Lancet* 2011; 377:494-503.
- 29) 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.
- 30) Millichap JG. Etiologic classification of attention-deficit/hyperactivity disorder. *Pediatrics* 2008 ; 121(2): e358-365.
- 31) Banerjee TD, Middleton F, Faraone SV. Environmental risk factors for attention-deficit hyperactivity disorder. *Acta Paediatr* 2007 ; 96(9): 1269-1274.
- 32) Williams JH, Ross L. Consequences of prenatal toxin exposure for mental health in child and adolescents. *Eur Child Adolesc Psychiatry* 2007; 16: 243-253.