特集：青少年暴力の原因究明と対策

青少年暴力に関連する食生活因子

須藤紀子

国立保健医療科学院生涯保健部

Dietary Factors Related to Violent Delinquency in Adolescence

Noriko SUDO

Department of Health Promotion and Research, National Institute of Public Health

抄録

近年，少年犯罪が増加している背景として，食生活の乱れを指摘する声がある．そこで，わが国における青少年の食生活上の問題点と，青少年非行につながるような攻撃性や問題行動などの間にどのような関連がみられるのか，国内外の文献を調べ検討した．

キーワード：鉄の摂取不足，胎児期のアルコール曝露，カルシウムの摂取不足，食品添加物，朝食欠食，孤食，生活リズム

Abstract：

Unhealthy dietary patterns have been pointed out as a background factor of increase in juvenile delinquency. Relationship between dietary problems in Japanese youth and delinquent behavior was examined by literature review.

Keywords： iron deficiency, prenatal alcohol exposure, calcium deficiency, food additives, skipping breakfast, family meal patterns, biological rhythm

はじめに

少年刑法犯検挙人員の人口比（10歳以上20歳未満の少年人口10万人あたりの検挙人員）の推移をみると，平成8年以降，第4の増加の波を迎えつつあり，平成11年，12年と減少していたものの，平成13年から再び増加に転じている[1]．テレビや新聞で少年犯罪のニュースを目にする機会は多く，社会の少年犯罪に対する関心は依然として高い．そのなかで，食生活の乱れが心の乱れ，そして非行に結びついていると指摘する声がきかれる[2,3]．

最近の青少年の食生活は乱れているのだろうか．栄養素摂取量の点からみると，鉄とカルシウムが不足している[4-6]．鉄とカルシウムの摂取不足は成人にもみられるが，思春期は脳や身体の発達の重要段階であり，不足による影響はより大きいことが予想される．食生活の面では，朝食の欠食率が7～14歳では男子が4.2%，女子が3.9%であるのに対し，15～19歳では男子が14.4%，女子が11.4%と高い[4]．2010年までに中学･高校生の朝食欠食をなくすという健康日本21の目標を達成するのは困難なことが予想される．また，「1日最低1食，きちんとした食事を2人以上で楽しく，30分以上かけて食べている」人の割合は，15～19歳で68.2%にとどまっており，孤食や早食い，食事内容の貧しさがうかがわれる[7]．家族との共食状況をみても，小学校5年生から中学3年生までの児童・生徒が家族そろって夕食を食べる頻度は年々減少しており，毎日一緒に食べる割合は平成13年で31.6%であった．これは，小学6年生で4割，中学3年生では7割を占める通塾率の高さとも関連していると考えられ，忙しい子どもの生活状況がうかがわれる[8]．

家庭で供される食事の内容も変化しており，調理済み食品やインスタント食品の使用頻度が増えている[9,10]．これには，家庭の主な調理担当者である母親の就労の増加[11]や調理技術の不足[12]が関連していると考えられる．

〒351-0197　埼玉県和光市南2-3-6
2-3-6 Minami Wako, Saitama-ken, 351-0197, Japan.

以上のようなわが国における青少年の食生活上の問題点と青少年暴力に代表される青少年非行の間に関連がみられるのか，国内外の文献を調べ，検討することにした．

鉄の摂取不足

鉄が欠乏すると鉄欠乏性貧血（iron deficiency anemia；IDA）になることはよく知られているが，鉄欠乏は行動や認知力にも変化をもたらす．鉄はドーパミン，セロトニン，カテコールアミンといった神経伝達物質の作用及び合成や，神経線維の軸索を覆うミエリンの形成に関与している[13]．IDAの幼児では中枢神経系の発達に遅れがみられることが報告されている[14]．

過去30年間にわたって，鉄の栄養状態と認知力や行動との関連について，とくに幼児や学童を対象とした多くの研究がなされてきた[15-19]．最近のレビューによると，複数の縦断研究から，幼児期のIDAは認知力の低下をもたらすだけでなく，学童期の認知力や学業成績にも影響するという一致した見解が得られている[20]．しかし，IDAと認知力はいずれも社会経済的な背景と関連しており，これらの研究において，すべての交絡因子が完全に調整されているとは考えにくく，因果関係の確立にはいたっていない．

IDAは，思春期の暴力行為と関連するような問題行動や不健康な精神状態にも影響しているのだろうか．青少年を対象とした研究は数少ないが，15～30歳の女子学生255名を対象としたオーストラリアの研究では，血色素量が12g/dl未満の貧血者は非貧血者に比べ，12項目のGeneral Health Questionnaire（GHQ-12）のスコアが有意に高く，精神的な健康状態が悪かった[21]．また，幼児期に重度の慢性鉄欠乏状態にあった者は，鉄の栄養状態が良好であった者に比べ，10～14歳時の不安やうつ，非行行動，攻撃的行動が多くみられた[22]．これは幼児期の鉄欠乏状態の直接的な効果なのか，それとも鉄欠乏による認知力の低下や学業不振にともなうフラストレーションが問題行動を引き起こすのかは不明である．8ヶ月時の血色素量が18ヶ月時の運動機能の発達に影響しているという報告[23]や，胎児期に鉄欠乏状態にあったと考えられる8ヶ月の子どもの認知記憶力に遅れがみられたという報告[24]もあることから，思春期の身体的・精神的・社会的な健康には，幼児期もしくは胎児期からの栄養状態が関係している可能性が示唆された．

胎児期のアルコール曝露

前項で胎児期からの栄養状態が重要であると述べたが，母体の栄養摂取状況だけでなく，アルコールの摂取状況も出生後の子どもの成長や発達に大きな影響を及ぼす[25]．平成12年乳幼児身体発育調査によると，妊婦の18.1%が飲酒をしており，その影響が危惧される[26]．

胎児性アルコールスペクトラム障害（Fetal Alcohol Spectrum Disorders; FASD）とは，妊娠中の飲酒が唯一の原因となって発症する障害である胎児性アルコール症候群（Fetal Alcohol Syndrome; FAS），胎児性アルコール作用（Fetal Alcohol Effects; FAE），アルコール関連神経発達障害（Alcohol-Related Neurodevelopmental Disorder; ARND），アルコール関連出生障害（Alcohol-Related Birth Defects; ARBD）の総称であり，アメリカでは出生100対1の割合で発生している[27]．FASDは知的障害の原因の第一位であり，生涯続く障害であるため，周囲の適切な支援が得られない場合，疲労，かんしゃく，イライラ，欲求不満，怒り，攻撃性，恐れ，不安，逃避，ひきこもり，うそ，家庭や学校での問題，法的なトラブル，アルコール薬物乱用などの二次障害が起きる可能性がある[28]．FASDという診断がつかない場合でも，胎児期のアルコール曝露は，学童期や成人後の非行や行為障害，反社会的行為の有意な予測変数であることが報告されている[29,30]．しかし，妊娠中のどの時期にどれくらいの量の飲酒をするとこれらの障害がみられるかはまだ明らかになっていない．

カルシウムの摂取不足

カルシウムが不足するとイライラするといわれているが，その機序を簡単に説明する．細胞外液中のカルシウムイオンは神経細胞（ニューロン）の細胞膜に存在する電位依存性カルシウムイオンチャンネルを通じて細胞内に取り込まれ，陽イオンが流入したことによって生じる電気シグナルによってシナプス小胞からノルアドレナリンやアセチルコリンなどの神経伝達物質が放出される[31]．カルシウムが不足し，細胞外液中のカルシウム濃度が低下すると，細胞内へのカルシウムイオンの流入が亢進される．流入するカルシウムイオンの量が，カルシウム結合たんぱく質と結合したり，ストアサイトに取り込まれたり，カルシウムポンプで細胞外へ排出される量を超えると，細胞内カルシウムイオン濃度が高い状態がつづき，その間電気シグナルは送られつづけるため，神経伝達が亢進され，大脳皮質の広範囲で情報伝達に擾乱が生じる．これがイライラの原因であると考えられている．

体内のカルシウム不足の原因は摂取量の不足だけではない．加工食品の使用頻度が増加していることははじめに述べたが，加工食品を多用すると，それに添加されているリンの摂取量も増加する．生体内のカルシウムの大部分は骨に存在し，骨はカルシウムの貯蔵庫となっているが，リンの過剰摂取は尿中へのカルシウムの排泄を高め，骨塩量を低下させる．カルシウムとリンの適正な摂取比率（1：1～2）を維持することが重要である[32]．

食品添加物

加工食品の利用増加にともない，リンの過剰摂取だけではなく，食品添加物の摂取量の増加も懸念される．食品添加物の摂取と子どもの多動や学習障害との間に関連はみられるのか．Wenderは，添加物（多くの場合，着色料）を除去もしくは添加した食事が多動の子どもの行動にどのような変化をもたらすかを検討した研究のうち，一定の基準を満たした13編の論文をレビューしている[33]．その基準とは，(1) アメリカのNational Advisory Committee on Hyperlinesis and

Food Additives が推奨する標準化された方法で，子どもの多動が定義され，子どもの変化が評価されていること，(2) 対照群には適切なプラセボを用い，二重盲検がおこなわれていること，(3) 適切な統計解析をおこなうのに十分な標本数であることの三点を満たすことである．その結果，着色料やその他の食品添加物が多動の子どもの行動に及ぼす影響は，あるとしてもごく小さいものであった．

朝食欠食

朝食の摂取が子どもに及ぼす影響を調べた研究には，各種機能テストを用いて認知力の変化をみたものが多く，青少年暴力に関連するような攻撃性や社会的機能不全との関係を調べた研究は限られている．大阪府下の小学5年生196名を対象に，1週間の朝食摂取状況を質問紙により調査した研究によると，毎日摂取群は，食べなかった日がある欠食群に比べ，家族に関するセルフエスティーム（「私は親が私のことをほこりにするようなよい点を持っています」等の10項目で評価）や向社会的スキルの得点が高く，攻撃的行動の得点が低かった[34]．その日の朝食摂取の有無が午前中の自覚症状にどのような影響を及ぼすかという短期的な効果をみた研究では，「ゆううつだ」「なにもかもいやだ」といった抑うつ感は欠食群で有意に高い傾向がみられた[35]．しかし，起床時刻や就寝時刻の遅い者や，睡眠時間の短い者では朝食の欠食率が高いことが観察されており[36]，遅い起床・就寝時刻や短い睡眠時間そのものも自覚症状に影響を及ぼすため[35~37]，訴えの増加が朝食欠食によるものなのか，睡眠を含めた生活習慣全般と関連しているのかは不明である．日本産業衛生学会の「疲労の自覚症状しらべ」を改変して，高校生におけるふだんの自覚症状の有無を把握した調査によると，朝食を食べない者，将来の目標のない者，中途退学意識のある者，授業の理解できない者においても訴え数が多くなる傾向が認められた[38]．高校生における自覚症状の多さには，生活習慣だけでなく，学校生活への不適応や学業不振などがかなりの度合いで関連していることが示唆されている．

アメリカでは，子ども栄養条例（Child Nutrition Act）に基づき，学校で朝食を提供する「学校朝食プログラム」（School Breakfast Program;SBP）が実施されている[39]．子どもたちは家庭の収入や家族数に応じて実費や割引価格，もしくは無料で朝食を食べることができる[40]．アメリカのSBPは先進国一の規模であり，68,000校が参加し，700万食を提供している．SBPの目標は1日に必要なエネルギーと主栄養素の四分の一を供給することである．SBPが子どもたちの栄養摂取状況，生化学的及び身体的栄養状態に及ぼす効果のほかに，学業に対する効果も調べられている．フィラデルフィアとボルティモアの初等・中等学校における横断調査では，よくSBPを利用する子どもは，時々もしくはめったに利用しない子どもに比べて算術の成績がよく，子どもの自己評価によるうつや不安，親が評価する心理・社会的機能不全，教師の評価による多動性や問題行動のスコアが有意に低かった[41]．同じ集団の4ヵ月後のフォローアップ調査でも，SBPへの参加が増加した子どもにおいては算術の成績が有意に上がり，欠席や遅刻が減少し，うつや不安の自己評価や教師による多動性の報告も減少した．また，マサチューセッツ州の6つの小学校における調査では，欠席率，遅刻率，及びアチーブメントテスト（国語，読解，算術）の結果をSBPの参加者と非参加者で比較したところ，SBP導入前のベースラインの値を調整した後も，SBPの参加は，テストの成績と正の関連，欠席率と遅刻率は負の関連がみられた[42]．しかし，これらの関連には，朝食を学校の友達と食べるという社交的な楽しみ，学校で過ごす時間の増加など，栄養改善のみならず副産物的な因子も影響していると考えられる．わが国でも中学・高校生の朝食欠食率の増加を受けて，一部の私立学校で朝食を提供する取り組みがなされている[35]．しかし，現状では利用する生徒の数が限られており，その効果を検討するにはいたっていない．

孤食

朝食欠食とともに現代の青少年の食生活上の問題として指摘されているのが，子どもが一人で食事をとる孤食である．小・中学校の女子児童・生徒448名を対象にした調査によると，朝食を一人で食べている者の割合は40.2%であった[43]．文部科学省の「児童生徒の心の健康と生活習慣に関する調査」によると，中学生・高校生では，自己効力感，不安傾向，身体的訴え，行動の四つの領域からみた心の健康が良好な者ほど一人で食事をとっている状況は少ないという傾向がみられた[44]．米国ミネソタ州の中学･高校生男女4,734名を対象にした調査では，家族との共食頻度が高い者ほど，タバコ・アルコール・マリファナの使用，低い成績，抑うつ症状，自殺観念（以上男女とも），低いセルフエスティーム，自殺の試み（以上女子のみ）のオッズ比が有意に低かった[45]．家族との共食頻度が高い者ほど果物や野菜，穀類，カルシウムの豊富な食品の摂取が多く，ソフトドリンクの飲用が少なく，栄養素等の摂取状況が良好であるという報告もあることから[46]，家族と一緒に食事をすることは心と身体双方の栄養になると考えられる．

生活リズム

ここまで，朝食や栄養成分の摂取が，子どもの行動，認知力，学業と関連することを述べてきたが，本稿のテーマと関係の深い心の健康には，特定の食事や栄養素の摂取よりも，食習慣を含めた全体的な生活習慣が関連するようである．小・中学生について，タイプA行動を構成する競争性及び焦燥・攻撃性と生活習慣との関連を調べた研究では，菓子を食べながらテレビや本をみる，いつも腹一杯になるまで食べる，よくかんで食べない，食べ過ぎと親に言われる，といったような食習慣をもつ子どもにおいて，焦燥・攻撃性のスコアが高かった[47]．また，中学1年生236名を対象とした研究によると，いらいらするなどの自覚症状の多い群では，朝食欠食，夜食の摂取頻度が高く，就寝・起床時刻が遅いという夜型の生活リズムがうかがわれた[48]．さらに，夜型生活に関連した，

テレビの視聴時間が長い，間食頻度が多いなどの生活習慣も自覚症状の訴え数と有意に関連していた．

われわれの身体は，睡眠と覚醒，体温，血圧，自律神経，血中電解質濃度，内分泌などさまざまな生体機能が24時間の周期性をもつように調整されており，決まった時刻に食事をすることは栄養素の消化吸収ばかりでなく，体内リズムの形成に深く関与している．食生活指針[49]にも「1日の食事リズムから健やかな生活リズムを」という項目があるように，規則正しい食習慣は栄養素の補給だけではなく，体調に関連する代謝系の日内リズムの発現と維持にも大きな役割を果たしている．コルチゾールの血中濃度は，早朝目覚めたときに最も高く，深夜に最低となる明確な日内リズムがみられるが，副腎皮質ホルモンの日内リズムを固定する同調因子は，明暗の変化よりも決められた時刻に規則的に食事をする摂食サイクルの方が強いことが示唆されている[50]．時差ぼけの解消のためには現地時刻にあわせて食事をすることが効果的だといわれているのはこの理由による．3度の食事のなかで朝食が一番大切だといわれているのは覚醒後の最初の食事であり，生活リズムの形成に重要だからであろう．朝食は睡眠という絶食期間を経た後に最初に食べる食事であり，栄養素の供給という点からも重要であることは言うまでもない．青少年暴力に関連する食生活因子を考えるうえでは，食事によって供給される個々の栄養素の働きだけでなく，家族とのコミュニケーションといった食事の社会的な機能や，生活リズムを形成する生活習慣としての食事の位置づけなど，さまざまな視点でとらえていく必要があるだろう．

文献

1） 警察庁．犯罪白書．2004. p. 197.
2） 藤沢良知．心とからだを育てる食事．子どもと発育発達 2003; 1: 208-211.
3） 香川靖雄．栄養と遺伝子と非行．公衆衛生 2001;65:860-862.
4）厚生労働省．国民栄養の現状 平成14年国民栄養調査結果．
5）厚生労働省．国民栄養の現状 平成13年国民栄養調査結果．
6）厚生労働省．国民栄養の現状 平成12年国民栄養調査結果．
7）厚生労働省．平成13年度児童環境調査結果の概要．
8）文部科学省．平成5年学習塾等に関する実態調査．
9）日本体育･学校健康センター．平成7年児童生徒の食生活等実態調査．
10）日本体育･学校健康センター．平成12年児童生徒の食生活等実態調査．
11）総理府統計局．2002年労働力調査．
12） 厚生労働省．国民栄養の現状 平成11年国民栄養調査結果．
13） Beard JL, Connor JR. Jones BC. Iron in the brain. Nutr Rev 1993;51(6):157-170.
14）Roncagliolo M, Garrido M, Walter T, Peirano O, Lozoff B. Evidence of altered central nervous system development in infants with iron deficiency anemia at 6 mo: delayed maturation of auditory brainstem responses. Am J Clin Nutr 1998; 68: 683-690.
15）Haas JD, Fairchild MW. Summary and conclusions of the International Conference on Iron Deficiency and Behavioral Development, October 10-12, 1988. Am J Clin Nutr 1989; 50: 703-5.
16）Oski FA, Honing AS. The effects of therapy on the developmental scores of iron-deficient infants. J Pediatr 1978; 92(1): 21-5.
17）Lozoff B. Methodologic issues in studying behavioral effects of infant iron-deficiency anemia. Am J Clin Nutr 1989; 50: 641-54.
18）Bruner AB, Joffe A, Duggan AK, Casella JF, Brandt J. Randomised study of cognitive effects of iron supplementation in non-anaemic iron-deficient adolescent girls. Lancet 1996; 348(12): 992-996.
19）Groner JA, Holtzman NA, Charney E, Mellits ED. A randomized trial of oral iron on tests of short-term memory and attention span in young pregnant women. J Adol Health Care 1986; 7: 44-8.
20）Grantham-McGregor S, Ani C. A review of studies on the effect of iron deficiency on cognitive development in children. J Nutr 2001; 131: 649S-668S.
21）Rangan AM, Blight GD, Binns CW. Iron status and non-specific symptoms of female students. J Am Coll Nutr 1998; 17(4): 351-5.
22）Lozoff B, Jimenez E, Hagen J, Mollen E, Wolf AW. Poorer behavioral and developmental outcome more than 10 years after treatment for iron deficiency in infancy. Pediatrics 2000; 105(4): 1-11.
23）Wewerka S, Thomas K, Tribby-Walbridge S, Georgieff M, Nelson C. Electrophysiological assessment of pre-explicit memory in at-risk 6- and 8-month-old infants. Pediatr Res 1998; 43: 223A. Abstract.
24）Sherriff A, Emond A, Bell JC, Golding J, ALSPAC Study Team. Should infants be screened for anaemia? A prospective study investigating the relation between haemoglobin at 8, 12, and 18 months and development at 18 months. Arch Dis Child 2001; 84: 480-5.
25）須藤紀子，佐藤加代子．胎児期のアルコール曝露の影響に関する前向きコホート研究の動向と少量飲酒が子どもの身体発育に及ぼす影響についての系統的レビュー．栄養学雑誌（印刷中）．
26）厚生労働省雇用均等・児童家庭局母子保健課監修．平成12年乳幼児身体発育調査報告書．東京：母子保健事業団；2002．
27）Sampson PD, Streissguth AP, Bookstein FL, Little RE,

Clarren SK, Dehaene P, Hanson JW, Graham LM Jr. Incidence of fetal alcohol syndrome and prevalence of alcohol-related neurodevelopmental disorder. Teratology 1997; 56: 317-26.

28）特定非営利活動法人 ASK（アルコール薬物問題全国市民協会）．FAS 国際シンポジウム報告集　2004

29）Delaney-Black V, Covington C, Templin T, Ager J, Nordstrom-Klee B, Martier S, Leddick L, Czerwinski RH, Sokol RJ. Teacher-assessed behavior of children prenatally exposed to cocaine. Pediatrics 2004; 106(4): 782-91.

30）Cadoret RJ, Yates WR, Troughton E, Woodworth G, Stewart MA. Genetic-environmental interaction in the genesis of aggressivity and conduct disorders. Arch Gen Psychiatry 1995; 52: 916-924.

31）Rawn JD. Biochemistry. North Carolina: Neil Patterson Publishers; 1989.

32）厚生労働省．食事摂取基準（2005 年版）．2004.

33） Wender EH. The food additive-free diet in the treatment of behavior disorders: A review. Dev Behav Pediatr 1986; 7(1): 35-42.

34）春木敏，川畑徹朗．小学生の朝食摂取行動の関連要因．日本公衆衛生雑誌　2005；52：235-244.

35）須藤紀子，佐藤加代子，林謙治．朝食提供校における中学・高校生の朝食摂取状況と午前中の自覚症状との関連．思春期学　2004；22：157-166.

36）荒川雅志，田中秀樹，白川修一郎，嘉手苅初子，平良一彦．中学生の睡眠・生活習慣と夜型化の影響～沖縄県の中学生 3,754 名における実態調査結果～．学校保健研究 2001；43：388-398.

37）門田新一郎．中学生の生活管理に関する研究ー疲労自覚症状に及ぼす生活行動の影響についてー．日本公衆衛生雑誌　1985；32：25-35.

38）門田新一郎．高校生の疲労自覚症状と生活意識・行動との関連についてー数量化Ⅱ類を用いた検討ー．学校保健研究　1990；32：239-247.

39） Kennedy E, Davis C. US Department of Agriculture school breakfast program. Am J Clin Nutr 1998; 67: 798-803.

40）Radzikowski J, Gale S. Requirement for the national evaluation of school nutrition programs. Am J Clin Nutr 1984; 40: 365-367.

41）Murphy JM, Pagano ME, Nachmani J, Sperling P, KaneS, Kleinman RE. The relationship of school breakfast to psychosocial and academic functioning. Arch Pediatr Aolesc Med 1998; 152: 899-907.

42） Meyers AF, Sampson AE, Weitzman M, Rogers BL, Kayne H. School Breakfast Program and school performance. Am J Dis Child 1989; 143: 1234-1239.

43）我部山キヨ子，西尾美絵，西尾奈美．思春期女子の食生活とダイエットの関係ー小・中学生の調査からー．思春期学　2005；23：142-153.

44）文部科学省スポーツ・青少年局学校健康教育課．児童生徒の心の健康と生活習慣に関する調査報告書．2003

45）Eisenberg ME, Olson RE, Neumark-Sztainer D, Story M, Bearinger LH. Correlations between family meals and psychosocial well-being among adolescents. Arch Pediatr Adolesc Med 2004; 158: 792-796.

46）Neumark-Sztainer D, Hannan PJ, Story M, Croll J, Perry C. Family meal patterns: Associations with sociodemographic characteristics and improved dietary intake among adolescents. J Am Diet Assoc 2003; 103: 317-322.

47）神田晃，川口毅．小児のタイプＡ行動パターンに関する研究　タイプＡを構成する競争性および焦燥・攻撃性と生活習慣関連因子との関わり．日本公衆衛生雑誌 2002；49：167-177.

48）前田清．中学生の自覚症状と生活習慣．小児保健研究 2002；61：715-722.

49）厚生省（現厚生労働省），文部省（現文部科学省），農林水産省．食生活指針．2000.

50）佐々木胤則，仲井邦彦．からだの営みと健康．東京：三共出版；1997.