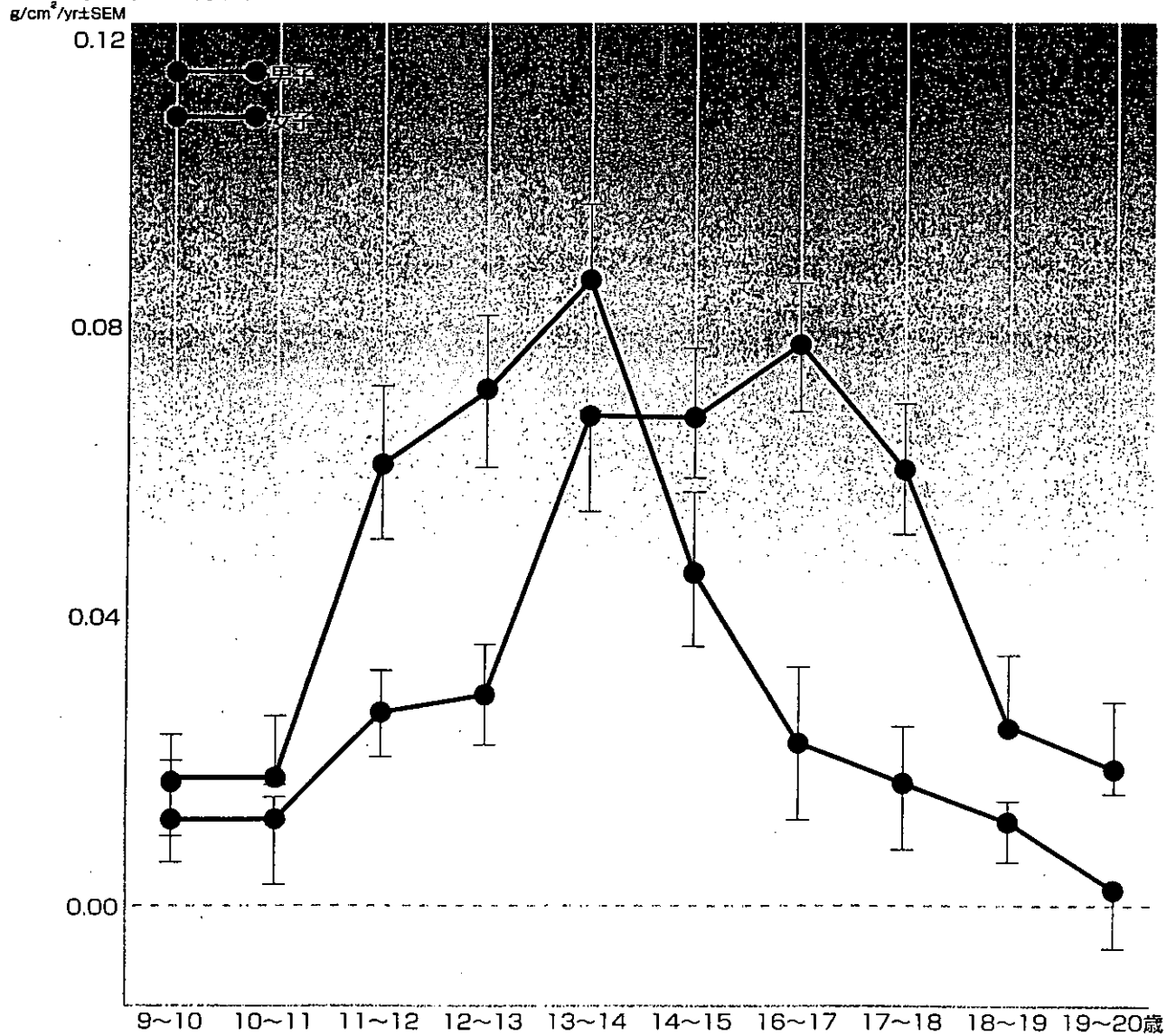


からだへの影響2 骨密度

骨の成長

女性の骨は20才までに最大骨量に到達しそれ以降は減少するという衝撃的な事実が、最近、明らかになりました。女性では腰椎骨密度の年間成長スピードは13-14才で最大となり、それ以降急激に減少し、20才以降は増加しなくなるのです。その後、いくらカルシウムをとっても、骨を大きく増やすことは出来なくなります(図1)。成長因子や卵巣の働きにより、思春期という短期間に骨は完成してしまい、それは一生の健康度を決めるのです。骨量増加は思春期のみの特徴的な現象です。この時期をのがすと、遺伝的に規定された最大骨量に到達することは出来なくなります。思春期に体重を急激に変化させることは、この骨の成長を大きく阻害します。

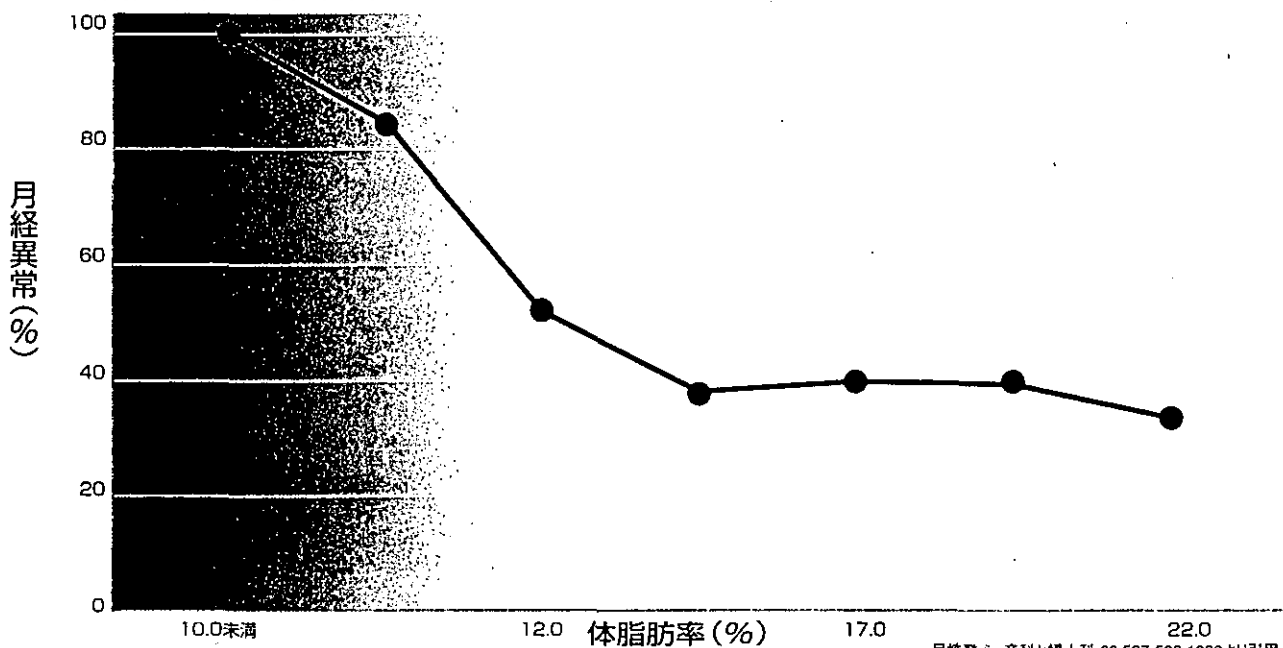
[図1] 男女腰椎骨密度の年間増加量



体重と脂肪の関係

体と骨を成長させる因子は、体重と強く相関します。急激な体重減少は主に脂肪の減少で起こります。脂肪は、体に重要な物質を多く出すとても大切なもので、あらゆる臓器に影響を及ぼし、体を正常なバランスに保ちます。卵巣機能は脂肪量とも密接な関係にあり、思春期の女性では特に高い相関があります(図2)。体脂肪率15%を境に、それ以下は卵巣の障害が増加し、10%以下では100%卵巣の障害が起こります。体脂肪が減ると卵巣機能が低下します。まず月経不順、次に無月経になるのです。無月経は、第1度と第2度の無月経に分けられ、第2度が重症です。第2度では、卵巣の働きは完全に抑制され、著しい女性ホルモンの低下状態となり、急激に成熟するはずの思春期の体に深刻な悪影響をおよぼします。

[図2] 体脂肪率と月経異常



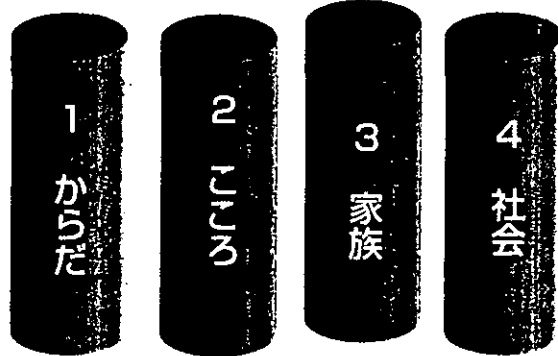
目録巻5.産科と婦人科 66:527-533,1999より引用

体重減少と無月経の骨への影響

思春期の急激な骨成長は、体重と密接な関係にある事がわかってきました。骨はまさに体重に依存して成長するのです。月経の有無以上に体重が大切です。しかし、体重が減り月経がなくなると骨への悪影響がより強く出てきます。ですから女性の平均寿命が85歳とすると、体重が極端に減った人は骨粗しょう症のリスクを負いながら、これから70年以上、人生を歩まねばならなくなります。骨粗しょう症は一生を通じて避けたい病気です。思春期に、体重を減らさなければ十分予防が可能です。思春期に、大きな体重変化や月経異常がある場合には、骨密度の測定を行うようにしましょう。

治療の4本柱

治療には



1. 健やかな食行動と月経の回復
2. 素直に甘え、本音を出せる心
3. 父母が支えあう、一枚岩の親心
4. 人目を気にせずマイペースで社会になじめる性格

の4本柱が必要です

重症度診断と生活管理基準

重症度	軽症	中等症	重症
脈拍数(回/分)	昼55~60 夜50~55	昼45~55 夜40~50	昼45未満 夜40未満
体温 血圧	正常~軽度低下	軽度低下	低下
体重	肥満度 ~-15%	肥満度 -15~-20%	肥満度 -20%未満
月経(過去3か月間)	3回だが不規則	1~2回	なし
内臓障害(脳萎縮など)	軽度	中等度	重度
生活管理	慎重に通学可 原則として体育不可	自宅安静 原則として通学不可	要入院治療
生活管理指導表*	C~B区分	B~A区分	A区分

*生活管理指導表における各指導区分の基本的考え方(新学校生活管理指導のしおりによる)

「A区分」:在宅医療または入院が必要 「B区分」:登校はできるが運動は不可

「C区分」:「同年齢の平均的児童生徒にとっての軽い運動」には参加可

註)この表は「Morgan-Russellの予後判定基準」を元に、重症度の判断と生活管理に重点をおいて改変したものです。表中の数値は目安であり、絶対的なものではありません。たとえば思春期やせ症であっても、昼の脈拍数が60/分以上であることがめずらしくありません。

治療の3つの山と谷

治療には、急性期、回復期、社会復帰期の3期があり、それぞれに課題と危険があります。

1、急性期

病気の自覚がなく、自分は元気と錯覚して治療に抵抗します。まず子どもたちに、体は飢えて壊れていく危険にあることを、具体的に示しましょう。

- 手足が冷たい…手足を内部から温める力が衰えているのでしょ。
- 便秘…定期的に食べないので胃腸の動きが衰えています。
- 皮膚・髪の毛の乾燥…水分も脂肪も足りないのでつやがないのでしょ。
- 毛深い…体表面から熱をにがさないようにして生きのびようとしています。
- 脈が遅い…心臓は元気がなく「動くな、じっとしていろ」と合図しています。
昼間の脈は普通でも、夜間に下がるので、夜も数えてみましょう。
- 月経がなくなる…周期的な生理のリズムが失われています。

安静を保ち、規則的なカロリー摂取により、摂食リズムや睡眠覚醒リズムを回復させます。小さい時から不安緊張が強く、ストレスをためてきた子どもです。「心の未熟児」とみなし、真心のこもったケアをつみ重ねます。夜間の脈拍数がいつも60/分以上で手足が温くなるまでは、学校を休み、自宅で安静にし、リズムある食事と寝起きの生活をします。親子関係がなごみ(入院では治療スタッフになじみ)、自分の身体感覚がよみがえり、体温、脈拍数が改善することを目指します。

2、回復期

飢餓状態から抜け出すにつれ、脳内エンドルフィンが低下し、いわば麻薬の禁断症状のような抑うつ、不安、苛立ちが出現します。家庭内暴力、万引き、盗みなどの起きやすい時期です。健康な食事摂取の練習を重ねながら、過食嘔吐症への移行を防止します。親と治療チームは一枚岩で、変化を怖がり失敗をおそれる心を深く理解し、しっかり受け止めましょう。子どもは自分が怒りや不安を抱いても見捨てられないことを実感し、自己や他人への信頼を回復していきます。

3、社会復帰期

身体の回復期には不安も高まります。早すぎる学校復帰は、体力が回復しないまま、対人関係にさらされるので、とても疲れます。慎重に身体や気持ちと相談しながら、スモールステップで、ゆっくり学校復帰させることが必要です。あせると自信を失い、拒食や体重減少が再発します。

長期的見通しと治療のゴール

体重の回復と維持、健かな食生活、排卵性の月経の確立、母親(あるいは誰か)に心から信頼し甘えられ、本音をだせるようになることを指標に、最低3年間はフォローアップします。

受験、失恋、就職、一人暮らしなどにより再発しやすく、自然体で生きていく力をじっくり気長に育むことが必要です。



厚生労働科学研究(子ども家庭総合研究事業)思春期やせ症の実態把握及び対策に関する研究班

主任研究者:渡辺 久子^{※1}

分担研究者:福岡 秀興^{※2} 徳村 光昭^{※3} 長谷川 奉延^{※1}

研究協力者: 南里 清一郎^{※3} 福島 裕之^{※1} 田中 徹哉^{※3} 石飛 裕美^{※2} 赤松 幹樹^{※2}

鶴田 夏子^{※1} 崔 明順^{※1} 堀 尚明^{※1} 佐藤 明弘^{※1} 井ノ口 美香子(事務局)^{※1}

※1 慶應義塾大学小児科学教室 ※2 東京大学大学院医学系研究科 ※3 慶應義塾大学保健管理センター

総括研究報告書

思春期やせ症の実態把握及び対策に関する研究（H13-子ども-015）

主任研究者 渡辺久子 慶應義塾大学医学部小児科 講師

研究要旨

【全体研究】

思春期やせ症の実態把握及び対策に関する研究において、平成13年、14年度の頻度調査と病態基礎研究は、本症の予防、早期発見・治療の必要性を明らかにした。育ち盛りの十代の体重減少は、栄養不良による発育障害を生じる。平成13年度パイロット研究は、単なるやせに見える状態から思春期やせ症が始まることを示し、その発生頻度は5.4%-6.7%であった。平成14年度の全国定点頻度調査（全国中学高校15校、対象1409名）では、学校での全国的発生が判明し、中学1年から高校3年までの累積発症率は2.3%であり、その2/3は病院を受診していなかった。

平成15年度は、小児期に発症する本症の概念や定義、スクリーニング法や診断基準の感度や特異性などを最新の病態研究とあわせて検討し、包括的対策システムを提案した。十代前半の発症を「小児期発症神経性食欲不振症 childhood-onset anorexia nervosa：以下小児期発症 AN」と統一した。小児期発症 AN の包括的対策システムには、表1のような一次ケア（小児科医と教師による予防・早期発見）、二次ケア（小児科医による初期治療）と三次ケア（小児精神科医による専門治療）の有機的連携が必要である。小児期発症 AN は、放置すれば難治性心身症に陥るが、治しやすい初期に発見し適切に治療すれば、月経も再開し健やかな心身に回復できる。学校で簡便にできる早期発見スクリーニング法を提案した。体重減少と徐脈の身体指標を組み合わせ、①成長曲線上、体重1チャンネル下方にシフトするか、-15%の肥満度を示すこと、及び、②安静覚醒時の脈が毎分60未満であること、の2項目を満たす時に、本症は高精度でスクリーニングされる。さらに子どもと親と教師が、本症の実態を認識できるような、わかりやすい最新情報をもりこんだ啓発用小冊子「思春期やせ症の予防と早期発見のために」を完成した。（「思春期やせ症の予防と早期発見のために」総合報告書末尾添付）。成長曲線により自分の体の異変に気づき、自分で脈を測り生活や食行動をふりかえる方法は、子ども自身でも親子でも取り組みやすい健康管理法である。身体指標を用いて、親と教師と医者が皆で子どもの健康に取り組むこの早期発見法が全国に普及すれば、本症で苦しむ子どもが減ることが期待できる。

【分担研究】

1. 学校保健における思春期やせ症早期発見の実践：成長曲線に基づく「やせ」の生徒をスクリーニングし、その生徒を保健室に呼び、徐脈や月経障害等の有無を調べ、身体症状が有る場合は病院受診を勧める、という予防と早期発見の試みが、研究モデル校で成果をあげ、他の協力校6校においても実施された。（田中、南里、渡辺）
2. 生体リズムとフィットネスに関する研究：学校用の簡便で精度の高いスクリーニング法を開発した。体重減少と脈拍数の身体指標を組み合わせ、①肥満度-15%、または成長曲線上体重が1チャンネル以上下がること、②脈拍数60/分未満、の2項目を満たす時、感度(83%)、特異度(99%)で本症がスクリーニングされた。病院用の早期診断法として、ホルター心電図による睡眠時脈拍減少と心拍解析による副交感神経優位の検出が提案された。昼間の脈が60/分以上の初発患者も、夜間のホルター心電図の睡眠時脈拍数は皆50/分以下であった。（福島、徳村）
3. 骨発育障害に関する研究：本症の体重減少、低栄養状態、エストロゲン減少と骨量低下との関連を、骨代謝回転マーカーから分析し、骨密度の上昇には体重回復が最も重要な因子であることを明らかにした。（赤松、福岡）。
4. 思春期発育障害に関する研究：小児期発症ANの月経は、適切な治療により再開すること、また再開には栄養以外の因子が関与することが示唆された（堀、長谷川）

< 表1 小児期発症神経性食欲不振症 包括的対策システム案 >

ケア内容	一次ケア 予防・教育・早期発見	二次ケア 早期診断・初期治療	三次ケア 専門治療	フォローアップ 再発・慢性化防止
病期	発症前	初期	進行期	回復後
病状	ハイリスク状況 ストレス・ダイエット	体重減少・増加停止 食行動異常	体重減少・月経障害 摂食異常・臓器障害	回復状態の維持 社会復帰
場	家庭・学校・小児科	家庭・学校・小児科	病院(入院・外来)	子ども・家族支援
主体	親・教師・小児科医	小児科医	小児精神保健チーム	小児精神/小児科医

見出し語 : 小児期発症神経性食欲不振症、 早期発見スクリーニング法 成長曲線、 包括的対策システム

分担研究者

- 福岡秀典 東京大学大学院医学系研究科 助教授
- 徳村光昭 慶應義塾大学保健管理センター 講師
- 長谷川奉延 慶應義塾大学医学部小児科 助教授

研究協力者

- 南里清一郎 慶應義塾大学保健管理センター 教授
- 田中徹哉 慶應義塾大学保健管理センター 助手
- 井ノ口美香子 慶應義塾大学小児科 助手
- 赤松幹樹 東京大学大学院医学系研究科
- 堀尚明 慶應義塾大学医学部小児科助手
- 崔明順 慶應義塾大学医学部大学院
- 佐藤明弘 慶應義塾大学医学部小児科助手

生活の参加の仕方を考える上で役立つ、病気の重症度診断と生活管理基準を明らかにする。平成13年、14年度に提案した啓発用資料をもとに、本症の予防と早期発見のための情報をもりこんだ子供や親や教師や一般医むけの小冊子を完成する。

(倫理面への配慮として、研究対象の子どもと家族のプライバシーを厳守する。また本研究の提案するスクリーニング法その他の新しい情報が、患者への社会的偏見をあおることのないよう、用語や指標の使い方を中立的、客観的、普遍的なものにするよう配慮した。)

C 研究結果

全体研究で以下の点を検討した。

- 1) 小児期発症神経性食欲不振症
十代前半の成長発育スパート期に発症する思春期やせ症を「小児期発症神経性食欲不振症 childhood-onset anorexia nervosa: 以下小児期発症 AN」と統一した。小児期発症 AN は、成長・成熟に有害なため、治しやすい初期に早期発見することの重要性を確認した。

- 2) 小児期発症 AN の包括的対策システム
平成14年度に提案した表を推敲し、「小児期発症神経性食欲不振症 包括的対策システム案」として表1にまとめた。

- 3) 早期発見スクリーニング法
学校保健用の早期発見スクリーニング法は、簡便で医学的エビデンスに基づくことが必要である。徳村は研究モデル校で、体重減少と徐脈を組み合わせた方法を研究した。体重減少の定義を①「肥満度 -15% 、または成長曲線上体重が1チャンネル以上下がること」とし、徐脈の定義を②「安静覚醒時の脈拍数が60/分未満」とし、①と②の両方が満たされる時、本症は感度(83%)、特異度(99%)の最高の精度でスクリーニングされる。これを全体研究で、学校保健用のスタンダードのスクリーニング法として採用した。田中は研究モデル校で、上記①の成長曲線上のやせに「3キロ以上の体重減少」の場合も含めた幅広い「やせ」を抽出した。次にその生徒を保健室に呼び、直接脈を計り、月経障害その他の身体症状の有無を聞きだした。この2段階スクリーニング法により、体重減少と身体症状の両方がある生徒には、身体の診察のために病院受診を勧めて成果をあげた。他の6校でも同様の試

I. 思春期やせ症の実態把握及び対策に関する研究：思春期やせ症の新しいスクリーニング法と包括的対策システム案に関する全体研究 (主任研究者・分担研究者・研究協力者全員)

A. 研究の背景と目的

思春期やせ症の実態把握及び対策に関する研究班は、3年計画の最終年にあたり、平成13年度と14年度の頻度調査と病態基礎研究を踏まえた全体の総括を行った。過去2年間の研究成果は、本症の予防、早期発見・治療の必要性を一層明らかにした。平成13年度のパイロット研究では、「不健康やせ」群の中から「思春期やせ症」と推定される「激やせ」状態が生じることが判明し、発生頻度は5.4%-6.7%であった。平成14年度の全国定点頻度調査(全国15校、対象1409名)では学校での全国的発生が明らかになり、中学1年から高校3年までの累積発症率は2.3%であった。その3分の2が病院を未受診であった。

B. 研究方法

最終年度として全班員で、小児期に発症する思春期やせ症の概念や定義、特異性、疫学調査、スクリーニング及び診断法の問題点を、最新の病態研究の知見に照らしあわせて検討し直す。具体的には、子どもたちの身近な生活の場である家庭や学校で使える簡便で有効なスクリーニング法を開発する。同時に学校

みを行った。

4) 「思春期やせ症（小児期発症神経性食欲不振症）の予防と早期発見のために」冊子

学校保健で予防・早期発見を実践できるよう、最新の病態研究の成果を統合した、家庭や学校のための啓発用冊子を完成した。

（「思春期やせ症（小児期発症神経性食欲不振症）の予防と早期発見のために」総合報告書末尾掲載）。これは平成14年度作成の小冊子「思春期やせ症の予防と早期発見のために」

（内容8ページ）を推敲し、新たに8ページの情報を加えたものである。平成15年の最終版（合計16ページ）には＜思春期やせ症の早期発見と診断＞（p3）、＜小児期用診断基準＞（p4）＜成長曲線による早期発見の方法＞（p5）、＜脈拍数による早期発見の方法＞（p7）、＜からだへの影響1：成長と成熟＞（p9-10）、＜からだへの影響2：骨密度＞（p11-12）が追加された。また病状に応じた学校参加び判断基準となる＜重症度診断と生活管理基準＞（p13）を掲載した。

D. 考察

小・中学生に発症する「小児期発症神経性食欲不振症」は、放置すれば生命の危険をもつ難治性の心身症に発展し、その子はQOLの低い人生を送るリスクがある。本症は治しやすい早期に発見し予防すれば、健やかな心身の発達の軌道に回復することができる。早期発見のための実践的ツールとして、全国の学校で実施されている身体計測値に基づき、各生徒の成長曲線を記入することが提案された。成長曲線上1チャンネル以上の体重減少、あるいは肥満度-15%を示す生徒を不健康な「やせ」としてスクリーニングし、そのやせ始めの生徒が、脈拍の減少やその他の身体症状を示した時点で、病院を受診させる実践が成果をあげた。成長曲線により、本来の自分の健やかな体重の増加から逸脱している事実を、目で見て振り返り、脈をはかって体の不調を認識することは、どの子にもわかりやすく納得しやすい方法であり、広く全国の家庭や学校で実践することが望まれる。このような全国で一斉に行われる身体計測値を、個人の健康管理のために還元し、その健康推進運動の枠組みの中で、思春期やせ症の予防と早期発見を実施しようとする試みは、わが国の独自の対策案である。さらに「思春期やせ症（小児期発症神経性食欲不振症）の予防と早

期発見のために」の小冊子は目下英訳、仏訳を行い、今後は世界の専門家の批評を仰ぐ予定である。

E. 結論

全国的に発生している思春期やせ症（小児期発症神経性食欲不振症）は、国民の現在と将来の心身の健康を脅かす社会病である。小児期発症の思春期やせ症の予防と早期発見・治療は1次ケア、2次ケア、3次ケアの各システムが有機的に連携して取り組むことが必要である。成長曲線と脈を指標とする早期発見スクリーニング法が、全国の学校で普及することにより、「健やか親子21」の目指す思春期やせ症の減少の実現が期待される。

II. 分担研究者の研究

思春期やせ症の実態把握に関する研究

（分担研究者：渡辺久子、徳村光昭、福岡秀興、長谷川奉延

（研究協力者：南里清一郎、福島裕之、井ノ口美香子、田中徹哉、堀尚明、赤松幹樹）

1. 思春期やせ症の実態把握に関する研究

（主任研究者 渡辺久子）

I-A. 成長曲線による思春期やせ症の早期発見の試み：研究モデル校における実践

（協力研究者：田中徹哉、南里清一郎）

学校保健で思春期やせ症を早期発見するために、「やせ」と「身体症状」を指標とした2段階スクリーニング法を研究モデル校（対象754名、のべ1504名）で実施した。第1段階は「やせ」の抽出を学校健康診断の身体計測値から作成した成長曲線を用いて行った（57名）。第2段階では、「やせ」として抽出された生徒を保健室に呼んで診察し、身体症状（徐脈：60/分未満、無月経などの月経異常）を認めた場合に病院に紹介した。10名が病院に紹介され、7名が本症と診断され、本スクリーニング方法は有効と考えられた。

I-B. 思春期やせ症の早期発見の試み：6校について

（協力研究者：田中徹哉、南里清一郎）

思春期やせ症は一旦病状が進行すると難治性心身症になるため、治しやすい初期に学校で見つけることが有効な予防や治療につながる。この仮説に基づき、学校でまず、①体重成長曲線上1チャンネル以上下方シフトしている肥満度-15%以下のやせ、または②3kg

以上の体重減少を抽出し、保健室に呼び出し、徐脈（毎分 60 回以下）や無月経等の身体症状の有無を調べた。対象は中学・高校女子（1 中学、5 高校）計 1985 名。34 名いたが、14 名（0.7%）が医療機関受診の必要を認めた。その結果実際には、7 名/9 名（77.8%）が、医療機関に受診し、経過観察中である。

2. 思春期やせ症の生体リズムとフィットネスに関する研究（分担研究者 徳村光昭）

2-A. 「やせ」および「脈拍数」を指標とした神経性食欲不振症のスクリーニング

学校保健で小児期発症 AN の早期発見を目的に、「やせ」と「脈拍数」を指標にしたスクリーニング法を研究した。小児期発症 AN 6 例を含む中学 3 年生女子 166 名を対象に、後方視的に学校健診身体計測値、脈拍数を検討した。「やせ（肥満度 -15% 以下、または成長曲線において体重が 1 チャンネル以上の下方シフト）」の指標と組み合わせると、AN の予測における感度、特異度がいずれも 80% 以上となる脈拍数の cut-off 値を求めた。「やせ」かつ「脈拍数 60/分未満」の 2 項目を満たす場合に、感度（ 83% ）、特異度（ 99% ）が最高となる。両指標の組み合わせにより効率のよい小児期発症 AN スクリーニングが可能となる。

2-B. 思春期やせ症の早期診断における睡眠脈拍数の有用性（協力研究者：福島裕之）

ホルター心電図記録による睡眠時脈拍数の評価が、初発の思春期やせ症の早期診断に役立つかどうかを検討した。対象は経過中に思春期やせ症と診断され初発 6 例。6 例中 2 例は、外来診察時に脈が 60/分以上で、徐脈を認めなかった。しかしホルター心電図記録における睡眠時脈拍数は 43、46/分で、ホルター心電図により徐脈を検出できた。小児期発症 AN では、徐脈が存在しても、外来診察では検出できない場合があり注意を要する。その場合ホルター心電図記録により睡眠時脈拍数を評価すると徐脈が発見され、思春期やせ症の早期初発診断に役立つと考えられる。

3. 思春期やせ症の骨発育障害に関する研究（分担研究者 福岡秀興）

3-A. 思春期やせ症による骨量の推移（協力研究者 赤松幹樹）

骨粗鬆症の予防はまさに思春期の最大骨量を可能な限り高くすることにある。思春期の急激な体重の低下は、体脂肪量の低下、卵巣

機能の低下を起し、骨量を低下させる。その代表疾患として現在増加傾向にある神経性食欲不振症（AN）は、著しい低栄養状態と、エストロゲン減少及び骨量の著しい低下を起す。そこで本疾患の骨代謝の特徴を、骨代謝回転マーカーから分析し、代謝を規定する因子を検討した。その結果、エストロゲンよりも、IGF-1 が大きな因子として作用していることが明らかとなった。更にそれよりも BMI がより強く規定する因子である可能性が明らかとなった。これは AN の治療は骨量を回復させるには、体重を増加させることが最も重要であることを示すものである。また AN では思春期後期であっても体重管理が充分出来れば骨量の回復は充分可能であることを示す結果を得た。

4. 思春期やせ症の思春期発育障害に関する研究（分担研究者 長谷川奉延）

4-A. 思春期やせ症における月経再開と栄養状態の関係（協力研究者：堀尚明）

小児期（小中学生）に発症する神経性食欲不振症（AN）における月経再開および栄養状態について、後方視的な検討を行った。7.0 ~ 13.7 歳発症の AN 女性 8 例を対象とした。パラメーターとして、月経再開時の年齢、無月経期間、栄養状態の指標（最低肥満度、月経再開時の肥満度）を用いた。最低肥満度と無月経期間との関係を Spearman の順位相関を用いて検討した。全例で月経再開を認め、月経再開時の肥満度は、 -14.9 から $+28.0\%$ まで幅広く分布した。最低肥満度と無月経期間との間に、統計学的に有意の相関を認めなかった。以上より、1) 小児期発症 AN の月経は、適切な治療により再開する、2) 小児期発症 AN の月経再開には、治療前および治療中の栄養状態以外の因子の関与が大きい。

G. 研究発表

学会発表：

第 106 回日本小児科学会学術集会ワークショップにて発表した（平成 15 年 4 月）。

第 21 回日本小児心身症学会で発表した（平成 15 年 9 月）。

第 50 回日本学校保健学会で発表した（平成 15 年 11 月）。

平成15年度厚生労働科学研究費補助金（子ども家庭総合研究事業）
思春期やせ症(神経性食欲不振症)の実態把握及び対策に関する研究
分担研究報告書

1. 思春期やせ症の実態把握に関する研究

1-A 思春期やせ症早期発見の試み：研究モデル校における実践
分担研究者 渡辺久子 慶應義塾大学小児科学教室 専任講師

研究要旨：学校保健現場における思春期やせ症の早期発見を目的として、「やせ、体重減少」と「身体症状」を指標とした2段階スクリーニング法を研究モデル校（対象754名、のべ1504名）で実施した。第1段階は、①肥満度-15%以下で、成長曲線上体重が1チャンネル以上下方シフトしている、②3kg以上の体重減少、のどちらかに該当する生徒を身体計測値から抽出した（57名）。第2段階では、「やせ、体重減少」として抽出された生徒を保健室に呼んで診察し、身体症状（徐脈：60/分未満、無月経などの月経異常）を認めた場合に病院に紹介した。10名が病院に紹介され、7名が本症と診断され、本スクリーニング方法は有効と考えられた。

見出し語：思春期やせ症、成長曲線、やせのスクリーニング、早期発見、学校健診

研究協力者

田中徹哉
慶應義塾大学保健管理センター 助手
南里 清一郎
慶應義塾大学保健管理センター 教授

A. 研究目的

思春期やせ症 (anorexia nervosa、以下 AN) は、死亡率・慢性化率・再発率の高い難治性の疾患である¹⁾。しかし、本人・保護者の疾病否認が強いことや、疾患についての知識の普及が十分でないことから、学校保健現場で見逃される場合が多いのが現状である²⁾。

我々は、平成9年度厚生心身障害研究、平成10～14年度厚生科学研究において以下の点を明らかにしてきた。①現代の女子生徒のやせは、無害な「単なるやせ」ではなく、成長の抑制された成長発達学的に有害な「不健康やせ」である³⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾、②AN生徒は体重が激減する途中で学校健診を受けており、身体計測・学校医の診察において見逃されている^{7) 8)}、③ANの早期発見、早期回復は可能であること⁹⁾、である。

さらに今回以下の仮説を立てて検証する。

- ① 「やせ」の生徒を軽い体重減少の段階で早期に発見し介入すれば、「激やせ」ANの発生を防ぐことができる。
- ② 体重減少が進む前にくい止め、早期に回復させれば、ANの診断やラベル付けは必要ない。
- ③ ANの難治性の一因は、「激やせ」状態からの治療開始であり、体重減少が進まぬ pre-AN 状態からの治療開始により難治性にならずに

すむ。

今年度は、上記仮説を検証するため、我々が行ってきたAN早期発見の方法と成果を報告する。

B. 対象と方法

研究対象には本研究モデル私立共学校の生徒を用いた。モデル校では小児科医が校医として常駐し、全生徒の身体疾患を把握していた。生徒の内訳は共学A中学在籍の1～3年生女子生徒で、平成13年度の240名、平成14年度246名、平成15年度252名、及びB中学、平成14年度264名、平成15年度260名、を対象とした。

A・B中学の春の定期健康診断およびA中学の秋の身体計測の計測値から、以下の①②のどちら

- ① 成長曲線において、体重が1チャンネル（一つの成長区分帯）以上、下方へシフトし、肥満度-15%以下にやせが進んでいる生徒、
- ② 3kg以上の体重減少を認める生徒

かに該当する生徒を、保健室に呼び出し、徐脈（60回/分以下）、および月経の状況について問診及び診察を行った。図3

対象生徒は合計754名、のべ1508名であった。成長曲線は、1990年度版パーセンタイル成長曲線²⁾を使用した。

肥満度は、村田らの性別年齢別身長別標準体重¹¹⁾を用いて、下記の計算式から計算した。

$$\text{肥満度 (\%)} = \frac{(\text{実測体重} - \text{標準体重})}{\text{標準体重 (kg)}} \times 100$$

症例番号	中学	学年	身長(cm)	体重(kg)	肥満度(%)	最高体重からの体重減少率(%)	成長曲線の下方シフトチャンネル数	血圧(mmHg)	脈拍(回/分)	月経	診断
1	A	中2	159.1	36.5	-28.7	-5.9	3	99/46	79	月経不順	体重減少
2	A	中2	160.1	44.0	-15.1	-5.1	3	90/50	55	初経未発来	体重減少
3	A	中3	157.7	42.4	-18.0	-15.9	2	92/52	56	3ヶ月以上の無月経	未受診
4	A	中3	159.0	43.9	-14.1	-10	2	88/48	73	3ヶ月以上の無月経	AN
5	B	中3	156.8	37.9	-23.9	-0.3	2	82/43	44	月経不順	AN
6	B	中2	161.2	46.6	-11.2	-11.6	3	120/74	64	3ヶ月以上の無月経	AN
7	B	中2	156.6	50.4	+4.8	-12.2	2	105/57	52	無月経の既往あり	atypical AN
8	B	中3	150.6	45.0	-2.1	-13.5	1	84/49	49	3ヶ月以上の無月経	atypical AN
9	B	中3	151.0	35.8	-21.8	-12.9	2.5	78/52	63	初経未発来	AN
10	B	中3	155.6	38.5	-21.5	-8.1	1.5	80/44	56	初経未発来	AN

C. 結果

春の定期健康診断及び秋の身体計測の対象となった中学1年～3年生の女子生徒754名中、保健室での問診および診察上、身体症状(徐脈、無月経)を認めた生徒は、10名(1.3%)であった(表1)。学校保健室から医療機関を紹介し精査を行い、10名中7名(1名は医療機関未受診)がANと診断された。

1. A中学(表2)

	H13年秋	H14年春	秋	H15年春
呼び出し生徒数	16/240人	8/246人	12/246人	6/252人
医療機関紹介	2/16人	1/8人 (受診拒否)	1/12人	0/6人
AN(atypical含む) 体重減少			1/1人	

平成13年秋の身体計測において、在籍240名中、16名の生徒が、成長曲線上の上記基準に該当し、保健室で診察した。診察上、身体症状を認め、医療機関を紹介した生徒は、そのうち2名であった。医療機関における精査の結果、2名とも検査上「体重減少」と診断された(図1)。2名とも、以後の体重増加は順調であった。

平成14年春の定期健康診断では、在籍246名

中、8名の生徒を診察した。そのうち、1名が、徐脈、無月経を認めたため、医療機関受診を勧めたが、承諾が得られなかった。その後、体重は横ばいで、無月経が続いた。

平成14年秋の身体計測では、在籍246名中、12名の生徒を診察した。そのうち、1名において、診察上、無月経、徐脈を認め、連携医療機関を紹介した(図2)。精査の結果、ANと診断され、現在通院治療中である。

平成15年春の学校健診では、在籍252名中、6名の生徒を診察した。そのうち、無月経、徐脈を認める生徒はおらず、医療機関紹介の生徒は認めなかった。

2. B中学(表3)

	H14年春	H15年春
呼び出し生徒数	3/264人	12/260人
医療機関紹介	1/3人	5/12人
AN(atypical含む)	1/1人	5/5人

平成 14 年春の学校健診において、在籍 264 名中、3 名の生徒を診察した。そのうち、1 名が徐脈を認め、連携医療機関を紹介した。精査の結果、AN と診断され、現在通院治療中である。

平成 15 年春の健診では、在籍 260 名中、12 名の生徒を診察し、5 名に身体症状を認め、連携医療機関を紹介した(平成 15 年 2 月に外傷のため、保健室を訪れた際に、体重減少が判明した 1 名も含む)。精査の結果 5 名全員が、AN と診断され、現在治療中である。

D. 考察

学校健康診断の身長・体重計測値において、体重減少や成長曲線上体重増加不良を認め、かつ身体症状(徐脈、無月経)を合併する生徒は、AN の可能性が高く、早期に医療機関における精査が必要と考えられる。今回の我々の試みでは、計 7 名の AN が、早期発見され、早期治療に結びつけることが可能であった(図 3)。

今回、医療機関を受診し、精査の結果 AN と診断された 7 名は、生徒本人あるいは保護者から、体重減少に関しての訴えはなく、学校保健室からのアプローチがなければ、症状がさらに悪化するまで、受診に至らなかった可能性が高いと考えられる。

医療機関を紹介され受診したが、検査上「体重減少」と診断された 2 名については、早期発見の試みを始めた当初の時期であり、医療機関との連携に慣れていなかったため、継続的な受診には、つながらなかった。しかし、受診後に体重増加がみられており、学校保健室からの指摘が警告となり、AN 発症の予防につながった可能性が考えられる。今回の我々の試みは、AN の早期発見だけでなく、AN の発症予防においても、効果があったことが推測される。AN と診断される前に介入し、改善に導いた例と思われる。

医療機関を受診しなかった 1 名の体重減少の実態は、身体疾患の除外をしなければ確定できないが、臨床的に AN の可能性は高い。しかし保健室における介入は病院受診を勧めることに留まるため、患者の未受診を容認せざるをえず、やせは進行せずに持続し、無月経も継続した。

A 中学では、平成 13 年度から春の定期健康診断に加えて、年 2 回の身体計測開始以降は、高度化する前に体重減少や体重増加不良を発見できるようになり、重症化した AN 症例は、認められていない。A 中学の成果から、B 中学においても、平成 15 年度から 2 回/年の身体計測を開始している。

今回の試みでは、学校保健室と医療機関の連携が重要と考えられた。AN の診療が可能な医療機関を選択し、生徒を紹介する主旨を事前に医療機関側に連絡しておくことが大切である。また、AN の診断を受けた後の学校生活管理についても、学校保健室と医療機関の協力が不可欠と考えられる。

今回我々は AN の初期症状を示す生徒に対して、体重減少の軽い段階で発見し介入すれば、「激やせ」と呼ばれる病像への進行を防ぐことができることを検証した。また著しい体重減少をくい止め、早期に回復させることにより、AN という病名のラベル付けの必要もなくなることが明かにされた。一方、「激やせ」は AN を難治性にする一要因であるが、「激やせ」をくい止めることにより、AN の難治性をどの程度緩和できるかは今後の課題である。早期発見・介入が無効で、体重減少が続いた精神病理の重い症例も我々は経験した。しかし AN の精神病理がいかに軽度から重度まで含まれ多様であっても、育ち盛りの生徒の体重減少を見逃してはならないという点は変わらないものである。このような子どもの発達成長をまもる大人の一一致団結した姿勢こそ、思春期やせ症の早期発見の試みを有効にしていくものと考えられる。

文献

- 1) Casper Schoemaker : The principle of screening for eating disorders. The Prevention of Eating Disorders.(Ed) Walter Vandereycken , Greta Noordenbos , New York University Press,p.187-212, 1998
- 2) 松尾宣武、安蔵 慎 : 身体計測、学校医マニュアル第 4 版、大国真彦編著、p111-121、文光堂
- 3) 田中徹哉、渡辺久子、南里清一郎、松尾宣武他 : 女子中学生における神経性食欲不振症の頻度 : 異常やせ群のスクリーニングとその解析 (第 1 報). 平成 9 年度厚生省心身障害研究 効果的な親子のメンタルケアに関する研究、: p150-158
- 4) 渡辺久子、田中徹哉 : 女子中学生における神経性食欲不振症の頻度 過去 10 年間の異常やせ群のスクリーニングとその解析. 平成 10 年度厚生科学研究(子ども家庭総合研究事業)報告書(第 3/6)、: p32-34
- 5) 渡辺久子、田中徹哉 : 女子中学生における不健康やせ群の頻度. 平成 11 年度厚生科学研究(子ども家庭総合研究事業)報告書、: p986-987
- 6) 渡辺久子、南里清一郎、田中徹哉 : 思春期やせ症のスクリーニングと頻度調査 : 成長曲線を用いた早期発見、診断方法の試み. 平成 13 年度厚

生科学研究（子ども家庭総合研究事業）報告書，：
p212-216

7) 坪田祐子、渡辺久子：神経性食欲不振症児の
診断基準 体重減少の解析と若年発症患者用診
断基準. 平成9年度厚生省心身障害研究 効果的
な親子のメンタルケアに関する研究，：p168-179

8) 渡辺久子、坪田祐子：神経性食欲不振患者
における成長曲線による成長過程の解析. 平成10
年度厚生科学研究（子ども家庭総合研究事業）心
身症、神経症等の実態把握及び対策に関する研究
分担研究報告書，：p35-39

9) 田中徹哉、渡辺久子：女子中高生における思
春期やせ症の全国頻度調査：学校健診身体計測結
果を用いた成長曲線による思春期やせ症早期発
見の試み. 思春期やせ症の実態把握及び対策に関
する研究. 平成14年度厚生科学研究（子ども家
庭総合研究事業）報告書，：p7-14

10) 山崎公恵、村田光範：1990年版性別年齢別
身長別体重の検討. 日児誌，98：96-102, 1994

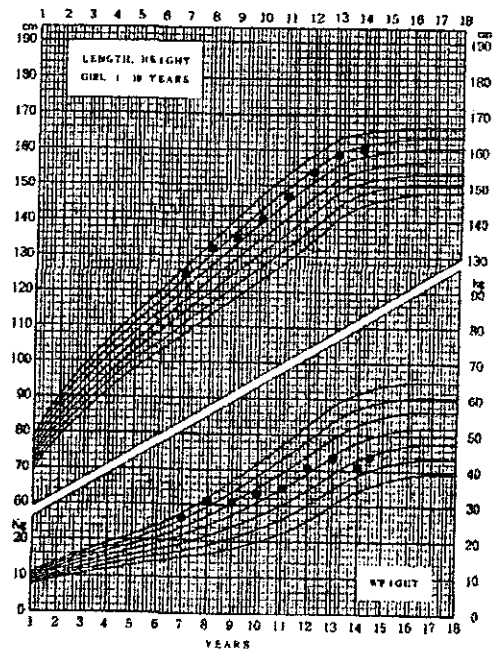


図1：精査の結果、「体重減少」と診断された生徒（A中学）

中学2年生秋の身体計測で、身長160.1cm、体重44.0kg、BMI17.2、肥満度-18.1%、
砂漠上、血圧90/60mmHg、脈拍数55/分、手寒冷感、黄染あり、初経未発来。成長曲線
の下方シフトおよび身体所見より、医師機関を紹介・受診した。「体重減少」と診断された
が、最終的な受診には、つながらなかった。その後は、順調な体重増加が見られた。

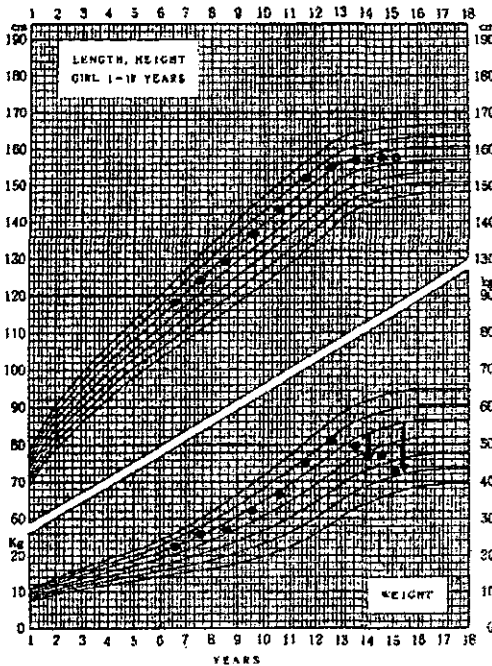


図2：神経性食欲不振症と診断された生徒（A中学）

中学3年生秋の身体計測で、身長167.7cm、体重42.4kg、肥満度-18.0%（中学1年時か
ら体重減少-8.6kg、体重減少率15.9%）。砂漠上、血圧92/52mmHg、脈拍58/分、3ヶ
月以上の無月経が認められた。医療機関での精査の結果、ANと診断された。受診後、順調
に回復している。

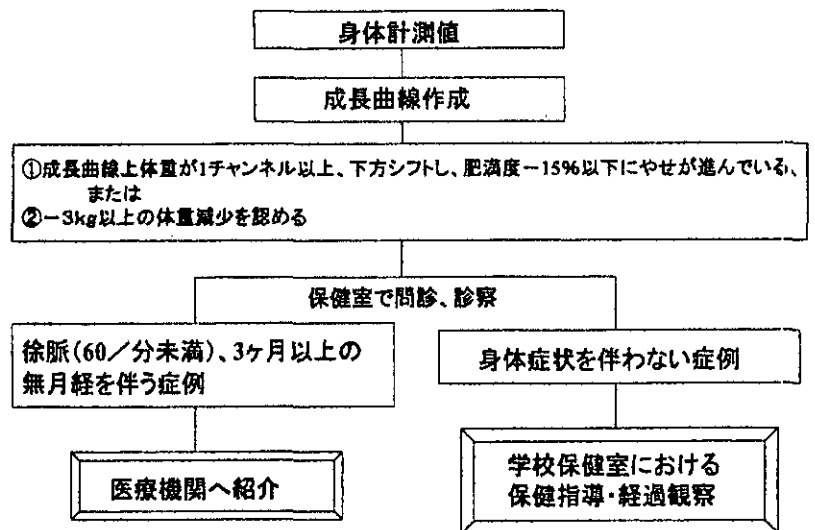


図3 学校における神経性食欲不振症早期発見の試み

平成15年度厚生労働科学研究費補助金（子ども家庭総合研究事業）
思春期やせ症(神経性食欲不振症)の実態把握及び対策に関する研究
分担研究報告書

1. 思春期やせ症の実態把握に関する研究

1-B 思春期やせ症早期発見の試み：6校での試み

分担研究者 渡辺久子 慶應義塾大学小児科学教室 専任講師

研究要旨：思春期やせ症は一旦病状が進行すると難治性心身症になるため、治しやすい初期に学校で見つけることが有効な予防や治療につながる。この仮説に基づき、学校でまず、①体重成長曲線上1チャンネル以上下方シフトしている肥満度-15%以下のやせ、または②3kg以上の体重減少を抽出し、保健室に呼び出し、徐脈（毎分60回以下）や無月経等の身体症状の有無を調べた。対象は中学・高校女子（1中学、5高校）計1985名。34名いたが、14名（0.7%）が医療機関受診の必要を認めた。その結果実際には、7名/9名（77.8%）が、医療機関に受診し、経過観察中である。

見出し語：思春期やせ症、成長曲線、不健康やせ、早期発見、学校健診

研究協力者

田中徹哉

慶應義塾大学保健管理センター 助手

南里 清一郎

慶應義塾大学保健管理センター 教授

を保健室に呼びだし、問診、血圧、脈拍測定、手掌の黄染の有無、冷感の有無を調査した。その中から、徐脈（60/分）あるいは無月経、月経不順等の月経障害を認める生徒を、医療機関に紹介した。すでに、医療機関に受診していることを、保健室が把握している場合、呼び出しは行わなかった。

成長曲線は、1990年度版パーセントイル成長曲線¹⁾を使用した。

肥満度は、村田らの年齢別身長別標準体重を用いて²⁾、下記の計算式から算出した。

$$\text{肥満度}(\%) = (\text{実測体重} - \text{標準体重}) / \text{標準体重} \times 100$$

A. 研究目的

我々は、前論文（1-A）掲載A、B中学において、H13年から、AN早期発見の試みを行い、成果を上げてきた。今回、この試みに賛同する中学、高校と協力し、AN早期発見の試みを行った。その途中経過を報告する。

B. 研究方法

対象：平成15年度に以下の中学、高校に在籍する女子。都内公立共学A高校（高1：120名、高2：120名、高3：117名、計357名）、都内私立女子中高一貫教育校B校（中1：177名、中2：179名、中3：169名、高1：188名、高2：186名、計899名）、群馬県公立共学高校C校（高2：126名、高3：116名、計242名）、広島県公立共学高校D校（1年137名、2年166名、3年184名、計487名）の合計1中学4高校 1985名。

方法：学校健診の身長、体重計測値から、

- ① 成長曲線において、体重が1チャンネル以上、下方へシフトし、肥満度-15%以下にやせが進んでいる生徒、
または、
- ② 3kg以上の体重減少を認める生徒

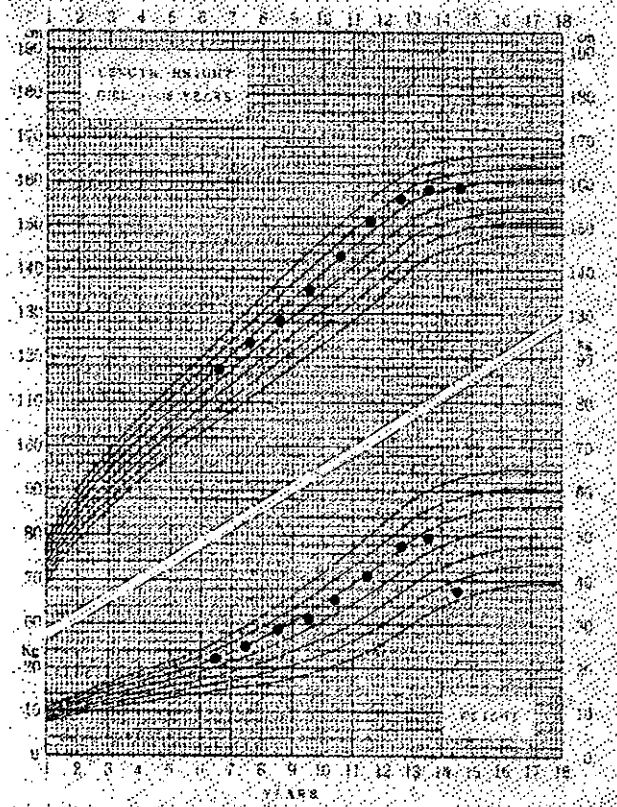
C. 結果

表1に、保健室に呼び出した人数、その中から医療機関を紹介した生徒の人数、その中で実際に医療機関に受診した生徒の人数を、記載した。

呼び出した生徒数は、1985人中34人、1.7%であった。その中で、医療機関受診が必要と思われ、受診を勧めた生徒数が、34人中14人、41.2%であった。呼び出した生徒の中で、すでに医療機関に受診していた生徒には、受診を勧めなかった。A高校高3の5人は、受験前のため、受験後に紹介予定である。医療機関に紹介した9人中7人、77.8%が、医療機関に受診した。受診を勧めても、受診しなかった2人は、すでに近医に受診していた。しかし、より専門的な医療機関受診が必要と思われ、受診を勧めたが、受診に至らなかった。

(表1)				
		呼び出した 人数	医療機関紹介	医療機関受診
A校	高1	5/120	4/5	3/4
	高2	10/120	0/10	
	高3	6/117	5/6	全員未受診
B校	中1	0/177	0/0	
	中2	0/179	0/0	
	中3	1/169	1/1	1/1
	高1	2/188	0/2	
	高2	1/186	0/1	
C校	高2	1/126	1/5	1/1
	高3	4/116	1/4	1/1
D校	高1	1/137	1/1	1/1
	高2	3/166	1/3	0/1
	高3	0/184	0/0	
合計		34/1985 (1.7%)	14/34 (41.2%)	7/9 (77.8%)

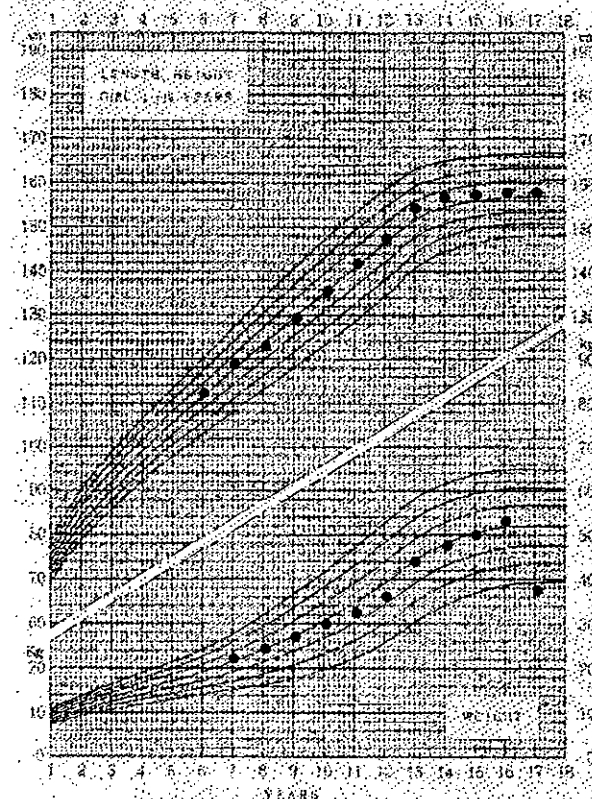
<医療機関に受診した例>



中学3年生。肥満度-26.1%、BMI 15.0、最高体重からの体重減少-11.5kg、体重減少率-23.3%。血圧 96/58mmHg、脈拍 64/min、3ヶ月以上の無月経あり。手掌冷感。

黄染あり。養護教諭が、生徒、保護者に医療機関受診を勧め、連携医療機関を受診した。ANと診断され、現在通院中である。

<医療機関を紹介されても受診しなかった例>



高校2年生。肥満度-26.8%、BMI 15.3、最高体重からの体重減少-13.8kg、体重減少率-26.4%、血圧 103/70mmHg、脈拍 54/min、手掌冷感あり。低体重期に3ヶ月以上の無月経あり。養護教諭が、本人、保護者に医療機関受診を勧めたが、「以前、近医に数回受診し、現在は、体重も増加傾向」とのことで、受診に至らなかった。

D. 考察と結論

今回我々は、当該研究校で実践しているAN早期発見の試みに賛同を得た学校と協力し、その試みを行った。紹介が必要な生徒のうち、77.8%が医療機関に受診した。

ANは、疾病否認が強く、「激やせ」になって、だれもおかしいと思うまで、なかなか病院に受診しない。また、まわりも、やせがはっきりと分かるまで「心の病気」と言われているANを疑うわけにはいかない。そのため、「激やせ」になってから、病院に受診する。そのため治療も難しく、本人、家族、医療機関の悩みも深い。そのため、

我々は、早期発見の試みを行い、前論文A、B中学では、早期発見から、早期治療、早期回復に繋げている。今回、我々が関わった学校においても、紹介が必要な生徒のうち77.8%が、医療機関を受診した。

医療機関を受診した生徒の中には、明らかに生徒のやせが進んでおり、周りも対応が必要と考えていたが、どう対応したらよいか分からずにいた例があった。成長曲線と徐脈、低血圧などの身体症状の精査を目的として、心の問題に踏み込まず、スムーズに受診を勧め、受診に至ることが出来た。

また、学校健診の時には、やせ・体重減少に気付かなかったが、健康診断票を見直したことにより、体重減少生徒を発見し、その生徒を呼び出し、問診したところ、無月経が分かり、医療機関を受診につながった例も見られた。

受診を勧めたにもかかわらず、受診に至らなかった例は、いずれも近医を受診し、やせが容認されていた。やせ、無月経の危険性、経過観察の必要性を保護者、本人に説明したが、受診に至らなかった。受診を勧めるときに、ANのことを話さなくても、病気ではない、ANではないという否認、抵抗感もあったと思われる。また、医療機関のANに対する認識不足は、改善の必要があると思われる。医療機関を受診済みの例でも、医療機関と我々が、連絡可能であった例では、やせ・無月経・徐脈の危険性を説明することにより、再受診や経過観察につながった例も見られた。

受診に至らなかった場合でも、今回のようにやせをチェックする対応が、それ以上やせを進まないようにする歯止めとなると考えている。やせが進むと、受診しなければいけないので、やせるわけにはいかなくなるためである。

今後の問題として、一度受診しても、疾病否認により、通院が長続きせず、ドロップアウトしてしまう危険がある。それは、学校と医療機関との連携が鍵になると考えている。学校が、「やせ、体重減少は体育を行うことに際し、危険なので、医療機関での経過観察が必要である」と本人、保護者に話し、医療機関通院をサポートする。「本人が行きたくないと言っているならば、仕方がない」と学校が認めてしまえば、通院は続かず、学校が体重減少による危険性（突然死など）を背負うことになる。

今回は、やせが進み、医療機関受診が必要な生徒への対応であったが、必要がなかった生徒を保健室で経過観察し、それ以上、体重が減少することがないように見守り、医療機関受診が必要なAN

へと陥らせないという予防が、より重要であると考えている。

謝辞

今回の研究にあたり、ご協力頂きました中学校、高等学校の学校長、担任教諭、養護教諭、クラブ担当教諭、学校医、教育相談担当医の先生方、また昭和大学医学部精神医学教室平嶋奈津子先生に深く感謝申し上げます。

文献

- 1) 松尾宣武、安蔵 慎：身体計測、学校医マニュアル第4版、大国真彦編著、p111-121、文光堂
- 2) 山崎公恵、村田光範：1990年版性別年齢別身長別体重の検討。日児誌、98：96-102、1994

平成15年度厚生労働科学研究費補助金（子ども家庭総合研究事業）
思春期やせ症（神経性食欲不振症）の実態把握及び対策に関する研究
分担研究報告書

2. 思春期やせ症の生体リズムとフィットネスに関する研究
2-A 「やせ」および「脈拍数」を指標とした思春期やせ症のスクリーニング
分担研究者 徳村光昭 慶應義塾大学保健管理センター 専任講師

研究要旨

学校保健現場における神経性食欲不振症の早期発見を目的として、「やせ」と「脈拍数」を指標としたスクリーニング方法を検討した。神経性食欲不振症6例を含む中学3年生女子166名を対象として、後方視的に学校健診時の身体計測値、脈拍数を検討し、「やせ（肥満度 -15%以下、または成長曲線において体重が1チャンネル以上の下方シフト）」の指標と組み合わせた場合に、神経性食欲不振症の予測における感度、特異度がいずれも80%以上となる脈拍数のcut-off値を求めた。「やせ」かつ「脈拍数 60/分未満」の2項目を満たす場合に、感度（83%）、特異度（99%）が最高を呈し、両指標の組み合わせにより効率のよい神経性食欲不振症のスクリーニングが可能と考えられる。

見出し語：神経性食欲不振症、脈拍数、徐脈、やせ、成長曲線

A. 研究目的

近年わが国では、神経性食欲不振症の増加および低年齢化が著しい。小児期（小学生、中学生）に発症する患者が急増し、学校保健現場において対応が必要とされる機会が増えつつある [1, 2]。

われわれはこれまでに学校健康診断の身体計測値から作成した成長曲線パターンの解析が、神経性食欲不振症の早期診断に有用であることを報告してきた [1, 2]。また神経性食欲不振症では、自律神経機能上副交感神経活動の相対的優位性により体重減少や他のデータ悪化に先行して早期から徐脈が出現し、脈拍数が神経性食欲不振症の早期診断や再発診断の重要な指標となることを報告した [3, 4]。

今回は、成長曲線の解析に脈拍数を組み合わせることにより、学校保健現場における効率のよい神経性食欲不振症のスクリーニング方法の確立を試みた。

B. 研究方法

東京都内私立 A 中学校 3 年生女子 77 人（2002 年度）、神奈川県内私立 B 中学校 3 年生女子 89 人（2003 年度）、計 166 人を対象とした。学校健康診断を契機に 6 人（A 中学校 1 人、B 中学校 5 人）が神経性食欲不振症と診断されたことから、後方視的に学校健診時の身体計測値および脈拍数の検討をおこなった。なお、A・B 中学校では、学校健診において学校保健法で定められた定期健診項目に加えて、血圧、脈拍数の計測をおこなっている。血圧、脈拍数は、健診会場において安静座位で自動血圧計（日本コーリン社製 BP-103i II）を用い計測した。

健診時身体計測値を發育パーセンタイル曲線（1990 年度版）上にプロットし成長曲線を作成した。①肥満度 -15%以下、または②成長曲線において体重が1チャンネル以上の下方シフト、を呈する生徒を「やせ」とした。なお、肥満度は以下の計算式から算出した。肥満度 = (実測体重 - 標準体重) / 標準体重 [5]

対象 166 人（神経性食欲不振症 6 例、健康女子 160 例）について、「やせ」の指標と組み合わせた場合に、神経性食欲不振症の予測における感度（sensitivity）、特異度（specificity）がいずれも 80%以上を満たす脈拍数の cut-off 値を求めた。

2 群間の差の検定には Student's t-test を用い、 $p < 0.05$ を統計学的に有意とした。

C. 研究結果

1) 対象（表 1）

神経性食欲不振症では、体重、肥満度、脈拍数、収縮期血圧が健康女子に比して有意な低値を呈した。

表1 対象 (中学校3年生女子)

	神経性食欲 不振症 (n = 6)	健康女子 (n = 160)
身長 (cm)	154.2±2.1	157.9±0.4
体重 (kg)	41.2±2.2*	49.9±0.4
肥満度 (%)	-14.8±4.0*	-1.0±0.8
脈拍数 (回/分)	57±5*	79±1
収縮期 血 圧 (mmHg)	86±4*	100±1
拡張期 血 圧 (mmHg)	55±3	55±1

*: p<0.05 対 健康女子
(Student's t-test) (M±SE)

2) やせ (表2) (表4)

対象166人中、45人が「やせ」に分類された(表2)。神経性食欲不振症は全例が「やせ」に属したが、「やせ」単独の指標による神経性食欲不振症予測は、感度(100%)は高いものの特異度は76%にとどまり偽陽性例が多く認められた(表4)。

表2 やせを指標とした神経性食欲不振症のスクリーニング (単位:人)

	やせ*	その他	計
神経性食欲不振症	6	0	6
健康女子	39	121	160
計	45	121	166

*: 肥満度-15%以下、または成長曲線上体重が1チャンネル以上下方シフト

3) 脈拍数 (表3) (表4)

「脈拍数」単独では、cut-off値60/分で感度(83%)、特異度(95%)が最高となった。「やせ」の指標と組み合わせた場合には、「やせ」かつ「脈拍数60/分未満」の両項目を満たす場合に、感度(83%)、特異度(99%)が最高を呈した(表3)(表4)。「やせ」かつ「脈拍数60/分未満」の条件にあてはまる陽性例は6例(対象166人の4%)で、1例が偽陽性であった。また両項目の基準を満たさない陰性例160例中、1例が偽陰性であった。偽陰性例は、「やせ」の条件は満たしたが、脈拍数が74/分で基準からはずれていた。ただし、この症例も学校健診後に受診した医療機関では

60/分未満の徐脈が指摘された。

なお、血圧についてはオーバーラップがありcut-off値を求めることは困難であった。

表3 やせおよび脈拍数を指標とした神経性食欲不振症のスクリーニング (単位:人)

	やせ* 脈拍数 60/分未満	および その他	計
神経性食欲 不振症	5	1	6
健康女子	1	159	160
計	6	160	166

*: 肥満度 -15%以下、または成長曲線上体重が1チャンネル以上下方シフト

表4 やせ・脈拍数指標の感度、特異度

	感 度 (%)	特 異 度 (%)
やせ*	100	76
脈拍数 60/分未満	83	95
上記2項目を満たす もの	83	99

*: 肥満度 -15%以下、または成長曲線上体重が1チャンネル以上下方シフト

D. 考察

今回の検討から、学校健診において「やせ」および「脈拍数60/分未満」の指標を組み合わせることによって、効率のよい神経性食欲不振症のスクリーニングが可能であることが明らかとなった。今回の基準では1例の偽陰性例を認めたが、この症例においてもその後受診した医療機関では60/分未満の徐脈が認められた。今後、学校における脈拍数の計測方法を再検討することにより、偽陰性を減らしスクリーニングの精度をより高めることが可能になるものと考えられる。

神経性食欲不振症では自律神経機能異常により徐脈が認められ、脈拍数は早期診断や再発診断の重要な指標となる[3,4,6]。しかし脈拍数は周囲の環境因子や精神的緊張に大きく影響されることから、医療機関の外来診療においても一回の計測のみでは徐脈の存在を認識できない場合もある。神経性食欲不振症のスクリーニングを目的として、学校において「やせ」症例を対象に脈拍数を計測する際には、副交感神経の相対的優位性

を見出しやすい条件下、すなわち一定時間の臥位安静後など、脈拍数の計測条件を整えて徐脈傾向の把握に努めることが重要と考えられる。

E. 結論

学校健診において、「やせ（肥満度 -15%以下、または成長曲線において体重が1チャンネル以上の下方シフト）」および「脈拍数 60/分未満」の指標を組み合わせることによって、効率のよい（感度 83%、特異度 99%）神経性食欲不振症のスクリーニングが可能である。

F. 参考文献

1. 渡辺久子、田中徹哉、南里清一郎：思春期やせ症のスクリーニングと頻度調査 成長曲線を用いた早期発見、診断方法の試み 思春期やせ症（神経性食欲不振症）の実態把握および対策に関する研究 平成 13 年度厚生科学研究（子ども家庭総合研究事業）報告書、2002：212-216
2. 渡辺久子、田中徹哉、南里清一郎：女子中高生における思春期やせ症、不健康やせの全国頻度調査 学校健診身体計測結果を用いた成長曲線による思春期やせ症早期発見の試み 思春期やせ症（神経性食欲不振症）の実態把握および対策に関する研究 平成 14 年度厚生労働科学研究（子ども家庭総合研究事業）報告書、2003：633-639
3. 徳村光昭：脈拍数による思春期やせ症の早期診断・再発診断 運動時および安静時心拍数の経時的変化と臨床経過の関係 思春期やせ症の実態把握および対策に関する研究 平成 14 年度厚生労働科学研究（子ども家庭総合研究事業）報告書、2003：652-654
4. 徳村光昭、福島裕之：思春期やせ症の再発例における自律神経機能 思春期やせ症（神経性食欲不振症）の実態把握および対策に関する研究 平成 14 年度厚生労働科学研究（子ども家庭総合研究事業）報告書、2003：648-651
5. 山崎公恵、松岡尚史、川野辺重之、他：1990 年度版性別年齢別身長別体重の検討 日児誌 1994；98(1)：96-102
6. Nicholls D, de Bruyn R, Gordon I. Physical assessment and complications. In: Lask B, Bryant-Waugh R. editors. Anorexia nervosa and related eating disorders in childhood and adolescence. 2nd ed. Psychology Press; 2000. p.127-165

平成15年度厚生労働科学研究費補助金（子ども家庭総合研究事業）
思春期やせ症（神経性食欲不振症）の実態把握及び対策に関する研究
分担研究報告書

2. 思春期やせ症の生体リズムとフィットネスに関する研究
2-B 思春期やせ症の早期診断における睡眠時脈拍数の有用性
分担研究者 徳村光昭 慶應義塾大学保健管理センター 専任講師

研究要旨

我々はこれまでの本報告書において、思春期やせ症患者では、副交感神経活動の相対的優位性に起因する徐脈が存在することを報告した。また、ホルター心電図記録を用いた睡眠時脈拍数および心拍変動解析による自律神経機能の評価は、思春期やせ症の再発診断に有用であることを見出した。今回、ホルター心電図記録による睡眠時脈拍数の評価が、思春期やせ症の早期（初発）診断に寄与するか否かを検討した。対象は経過中に思春期やせ症と診断された6例（いずれも初発例）。6例中2例では、外来診察時には脈拍数が60/分以上で、徐脈を認めなかった。しかしながら、ホルター心電図記録による睡眠時脈拍数は43、46/分であり、ホルター心電図を行うことにより初めて徐脈を見出すことが可能であった。思春期やせ症では、徐脈が存在しても、外来診察では徐脈を観察することができない例があり、注意を要する。ホルター心電図記録による睡眠時脈拍数の評価は、徐脈の発見に有用で、思春期やせ症の早期（初発）診断に寄与すると考えられた。

見出し語：思春期やせ症初発例、早期診断、徐脈、ホルター心電図、睡眠時脈拍数

研究協力者

福島裕之 慶應義塾大学医学部小児科学教室
助手

A. 研究目的

思春期やせ症（小児期発症神経性食欲不振症）に対する包括的対策システムを構築する上で、早期診断の方法を確立することは極めて重要である。我々は本研究において、思春期やせ症における徐脈に着目し、本症の病態や診断・治療について報告してきたが[1] [2] [3] [4]、今回はホルター心電図記録による睡眠時脈拍数の評価が、本症の早期（初発）診断に寄与するか否かを検討した。

B. 研究方法

対象は慶應義塾大学病院小児科に受診し、経過中に思春期やせ症初発患者と診断された6例（初診時年齢13～15歳、中央値14.5歳、男性1例、女性5例）。全例において、外来診察時の脈拍数、ホルター心電図検査による覚醒時および睡眠時脈拍数を記録した。これらのデータをもとに、外来診察時に徐脈が存在したか否か、ホルター心電図検査による睡眠時脈拍数が徐脈の診断に有用であるか否かを検討した。

本研究報告書2-Aにおいて報告したように[5]、

学校健診における思春期やせ症の早期発見に有用な診断基準のひとつは「（安静覚醒時）脈拍数60/分未満」であると考えられた。この基準を踏まえて、本研究における徐脈の診断基準（安静覚醒時）を60/分未満と定めた。なお、ホルター心電図検査を実施する前に、検査に関する説明を行い、全例から検査の承諾を得た。

C. 研究結果

6症例の年齢、性別、体重、脈拍数（外来診察時の脈拍数、ホルター心電図記録による覚醒時および睡眠時脈拍数）を表に示す。外来診察時の脈拍数は6例中4例において60/分未満（38、40、42、44/分）であり、徐脈を認めた。しかし、6例中2例では60/分以上（60、66/分）であり、外来診察時には徐脈を認めなかった。一方、ホルター心電図記録による睡眠時脈拍数は全例において50/分未満であり、夜間の徐脈を認めた。外来診察時には徐脈を認めなかった2例における睡眠時脈拍数は43、46/分であり、ホルター心電図を行うことにより初めて徐脈を見出すことが可能であった。

D. 考察

本研究により、思春期やせ症では、徐脈が存在しても、外来診察では徐脈を観察することができない例があることが見出された。従って、外来診