

研 究

タブレット型端末を用いたボディイメージ評価の
試み：神経性やせ症女子とやせ傾向女子の比較金山 俊介¹⁾, 長石 純一²⁾, 花木 啓一³⁾

〔論文要旨〕

目 的：神経性やせ症（Anorexia Nervosa：AN）の発症が低年齢化し，小児期での発見・治療の重要性が増しているが，特徴であるボディイメージの認知障害を評価するための方法に一般化したものがない。そこで，タブレット型端末用ソフトウェアを開発し，AN患者と健常なやせ傾向女子にボディイメージ評価を行い，やせ傾向女子からANを区別できるか検討した。

対 象：肥満度が0%未満の健常女子18人を肥満度マイナス群（10～15歳，肥満度－15.0～－5.1%），外来通院中のAN患者10人をAN群（10～20歳，肥満度－23.4～－6.3%）とした。

方 法：対象者自身が体型をどのように認知しているかを評価するソフトウェアを作成した。対象者の立位正面像を自身で水平方向へ任意に伸縮させ，現在の体型と理想の体型に合致した画像を選択し，それぞれ実像からの伸縮率（実像を100%）を評価に用いた。群間の比較はMann-Whitney U testを用いた。

結 果：肥満度マイナス群とAN群で，現在のボディイメージ値は，それぞれ実像の99.0（96.0～104.3）%，102.0（88.0～108.8）%であった。理想のボディイメージ値は，実像の99.0（92.0～107.0）%，104.5（96.5～112.5）%であった。理想と現在のボディイメージ値の差は，肥満度マイナス群よりAN群で有意に大きかった（3.5 [2.0-9.5] %，13.5 [7.0-18.3] %， $p = .018$ ）。この差が12%以上では，感度77.8%，特異度88.2%でANを区別できた。

考 察：理想と現在のボディイメージ値との差を用いた方法は，やせ傾向女子からANを区別するのに有用である。

Key words：神経性やせ症，ボディイメージ，やせ，思春期，小児

I. はじめに

ボディイメージは社会的，文化的に大きな影響を受けて形成され¹⁾，自尊感情や自己概念に大きく関わっており²⁾，個人の行動に大きな影響を与えるものである。本邦においては近年，若年女性のやせ者増加が問題となり，やせ者の割合減少に向けた対策が進められている³⁾。やせ者が増加した背景として，若年女性の多くにみられるやせ願望や，実際の体型よりも肥って

いるとするボディイメージの過大評価があり⁴⁾，これらが自尊感情の低下につながり，摂食等の生活行動に大きな影響を与えると考えられている⁵⁾。特に，やせ願望は7～11歳といった低年齢から形成され，後の年齢におけるやせ獲得に影響を与えていると考えられている⁶⁾。そして，著しいやせを呈し，神経性やせ症（Anorexia Nervosa：AN）へとつながる者もあり，ボディイメージの問題は若年者にとって重要な事柄である。実際に，健常な中学生の中にもAN患者と同

Evaluation of Body Image by Using a Tablet Computer : Comparison between Girls with Anorexia Nervosa and with Healthy Leanness

Shunsuke KANAYAMA, Jun-ichi NAGAISHI, Keiichi HANAKI

1) 鳥取大学医学部保健学科（研究職）

2) 鳥取市立病院小児科（医師／小児科）

3) 鳥取大学医学部保健学科（医師／小児科）

[3257]

受付 20. 6. 19

採用 21. 6. 10

様なやせ願望をもつ者が含まれていたとする報告がある⁷⁾。

ANについては、診断基準の中の一つに「自分の体重または体型の体験の仕方における障害、自己評価に対する体重や体型の不相応な影響、または現在の低体重の深刻さに対する認知の持続的欠如」⁸⁾とあり、ボディイメージの認知障害が、中核的な症状として位置づけられている。そのため、ANの早期発見や病状評価を目的として、さまざまな方法でボディイメージの認知に関する評価が行われてきた。例えば、ボディイメージを評価する方法として、身体のスリット図^{9~12)}や、自己の体型の認知や感情についての言語尺度^{13,14)}、カメラやコンピューター等の機器を用いて評価する方法^{15~18)}が用いられてきた。そして、多くの研究では、2つの指標を用いてボディイメージの認知に関する検討がなされてきた。1つは、自身が実際の体型であると認知している体型のイメージ(以下、現在のボディイメージ)である。これは、実際の自己の体型との乖離の程度を算出することで、ボディイメージの認知の歪みが検討されてきた。そしてもう1つが、理想とする自己の体型のイメージ(以下、理想のボディイメージ)である。これは、現在のボディイメージと理想のボディイメージがどの程度離れているかによってボディイメージの認知が検討されてきた。本邦における2つの指標を用いたANのボディイメージの認知の特徴は、現在のボディイメージについては、健常者に比べて実際の体型よりも過大評価していたとする報告¹⁹⁾や、正確に認知していたとする報告^{16,17)}、過小評価していたとする報告¹⁸⁾があり、理想のボディイメージについては、現在のボディイメージとずれがなかったとする報告^{17,19)}や、ずれがあったとする報告^{16,18)}がある。海外でも、Clareらは、ボディイメージの評価に関する52本の文献レビューにおいて、約半数の論文がANは現在のボディイメージを過大評価していた一方で、残りの半数は正確に評価、もしくは過小評価していたと報告しており²⁰⁾、ANのボディイメージについては一定の評価が得られていない現状がある。

このように、評価に矛盾が生じる要因の一つとして、多様な評価方法があり、それぞれに方法の限界があることが考えられる。例えば、スリット図を用いて現在のボディイメージと理想のボディイメージを選択して、自己のボディイメージとその歪みを評価する方法では、選択するスリット図が自己の姿とかけ離れて

おり、選択する際に一旦、自己に置き換えて検討する思考が入り込んでしまうことが考えられる。また、ボディイメージは自己の外界にまで拡大し認知していることが言われている²¹⁾。つまり、人が思い浮かべるボディイメージは、服を着たものであるため、シルエットのみによる評価には限界があるといえる。また、言語尺度を用いた評価では、自己のボディイメージに対する感情や認知を主観的に評価することは可能と考えるが、どのようにボディイメージを認知しているかを客観的に評価することはできない。そして、カメラやコンピューター等の機器を用いた方法では、処理に時間がかかることや機器の準備が必要なため、臨床で活用することが困難な状況が想定される。

そこで、私たちは、既存の方法の課題を解決しながら、対象者の立位正面像を用いてボディイメージ認知を評価することができるソフトウェアを開発した。本研究では、この評価ソフトウェアを用いて、小児・思春期のやせ傾向にある健常女子やAN患者のボディイメージ認知を評価することで、やせ傾向にある健常女子からANを区別できるかどうかを明らかにすることを目的とした。

II. 用語の定義

ボディイメージ：ボディイメージは、身体に対する自己の知覚や感情の多次元的構造であると考えられており²²⁾、心理面のそれも含む。本研究では、身体画像を用いてボディイメージを評価した先行研究^{16~18)}と同様に、やせから肥満に至るボディイメージ認知の変化のみを評価した。また、柴田が「衣服は身体の一部として、ボディイメージの中に組み込まれている」²¹⁾と述べているように、本研究においても着衣画像でボディイメージを評価した。

III. 方法

1. 研究対象者

健常対象として、中国地方のA小学校に通学している5,6年生女子91人とB中学校に通学している1~3年生女子218人に任意の研究参加を呼び掛けた。研究者が設定した調査実施日時(懇談日1回, 昼休憩・放課後1回)に参加が可能で、かつ同意の得られた31人の中で、やせ傾向にある肥満度0%未満の18人を肥満度マイナス群として解析に用いた。対象者の在籍する学校で同時期に実施された学校医による健康診断

表1 対象者の属性

	肥満度マイナス群 (n = 18)		AN 群 (n = 10)		p
	median	IQR	median	IQR	
年齢 (歳)	10.5	(10.0-11.3)	16.5	(11.8-18.0)	.001
身長 (cm)	145.7	(138.5-150.5)	158.1	(145.8-161.6)	.012
体重 (kg)	33.5	(28.0-39.9)	40.9	(35.7-49.5)	.031
肥満度 (%)	-11.0	(-15.0- -5.1)	-16.3	(-23.4- -6.3)	.133

神経性やせ症 (Anorexia Nervosa : AN)
四分位範囲 (inter-quartile range : IQR)

では、対象者の中に AN の症例はみられなかった。

AN 群として、中国地方の C, D 病院小児科に AN の治療のため外来通院している10~20歳の女子患者のうち研究参加の同意が得られた10人を対象とした。AN 群はいずれも AN の制限型で体重減少期にある患者であった。

調査は、2013年6~9月の期間に行った。本研究で対象を女子に限定したのは、AN の性別罹患率は女子の比率が大きい²³⁾ことやボディイメージの認知状況が男女で異なっていること²¹⁾を考慮したことによる (表1)。

2. 評価方法

i. タブレット型端末を用いたボディイメージの評価

対象者が、自身のボディイメージをどのように認知しているのかを評価するソフトウェアをタブレット型端末上に作成した (図1)²⁴⁾。ボディイメージ認知の

評価は、先行研究を踏襲して、自身が認知している現実のボディイメージ (現在のボディイメージ) と理想とする自身のボディイメージ (理想のボディイメージ) の2種類とした。タブレット型端末で撮影された対象者の頭頂部からつま先までが入った立位正面像 (以下、実像) を、対象者自身が水平方向へ任意に伸縮させ、現在の体型と理想の体型に合致した身体画像を選択し、それぞれ実像からの伸縮率 (実像を100%) を、現在のボディイメージ値、理想のボディイメージ値として解析に用いた。

計測手順は次のとおりである。まず、現在のボディイメージ値の計測について示す。①研究者がタブレット型端末で対象者を立位正面で撮影する。②対象者の身体像がタブレット型端末上に表示されるが、実像を対象者に認知させないために、ここで表示される身体像は常に水平方向に伸縮を繰り返している身体画像である。③対象者が、現在の自身のボディイメージに近いと思うところで画像をタッチすると伸縮アクションが停止し、④対象者は、より詳細に伸縮度を調整して、最終的に自身の現在のボディイメージに相当する身体画像を選択する。次に、理想のボディイメージの計測を行う。⑤②と同様に水平方向に伸縮する身体画像が表示される。⑥対象者が自身の理想のボディイメージと思う伸縮度のところで画像をタッチし、⑦より詳細に伸縮度を調整して、最終的に自身の理想のボディイメージに相当する身体画像を選択する。対象者が選

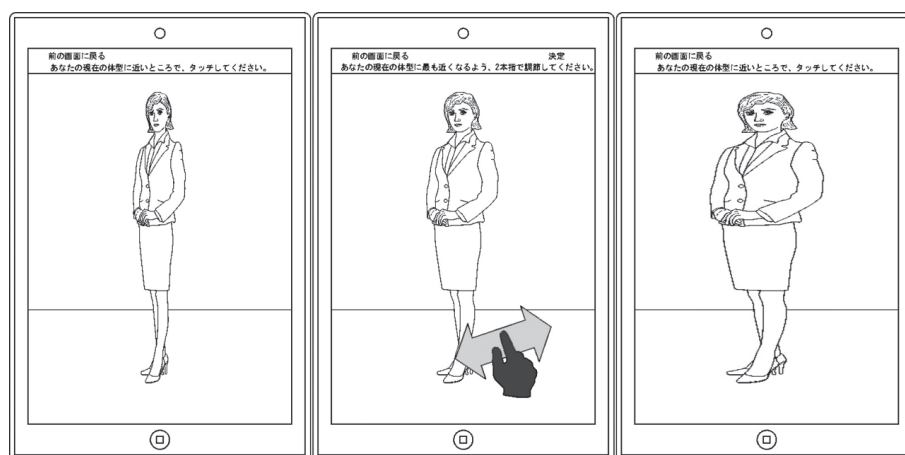


図1 対象者自身の操作によりボディイメージの認知を評価するソフトウェア

タブレット型端末上で稼働し、対象者の「現在のボディイメージ」と「理想のボディイメージ」の自己認知を評価するソフトウェア。撮影した対象者の立位正面像を、対象者自身が水平方向へ任意に伸縮させ、その中から、対象者が「現在のボディイメージ」、「理想のボディイメージ」と判断する画像を選択する。

(花木ら, 小児内科2016; 48 (3): 309-314. 図1より一部改変)

択した現在の身体画像と理想の身体画像について、それぞれ実像を100%とする伸縮率を、現在のボディイメージ値、理想のボディイメージ値として評価に用いた。理想と現在のボディイメージ値の乖離を評価するために、両者の差（絶対値）を用いた。

この方法で、現在のボディイメージと理想のボディイメージを評価することが小学5、6年生で可能かどうかを確認するために、中国地方の小学5、6年生3人にプレテストを行い、タブレット型端末の操作性について問題がないことを確認した。測定内変動係数は、現在のボディイメージ値で2.4%、理想のボディイメージ値で4.6%であった。これにより、再現性は良好であることが確認された。

ii. 肥満度の算出

2000年の身長・体重調査に準拠した村田式係数による性別・年齢別・身長別標準体重をもとに肥満度を算出した。

3. 統計学的解析

群間の比較は、Mann-Whitney U test を用いた。また、健常なやせ傾向にある女子から AN を区別するためのカットオフポイントを決定するため、受信者操作特性 (receiver operating characteristic : ROC) 解析を実施した。統計解析には SPSS Statistics, ver.24 for windows と EZR (ver.1.41) ²⁵⁾ を用いた。有意水準は、5%とした。数値は中央値（四分位範囲）で示した。

4. 倫理的配慮

研究者は、調査校に研究の主旨を文書および口頭により説明し、施設長より書面での承諾を得た。その後、対象となる生徒および保護者へは、担任を通じて説明文書を配布し、文書により、研究の目的、内容、参加

の任意性を説明し、書面にて同意を得た。タブレット型端末による撮影について、撮影した実像のデータは、タブレット型端末上に保存されず、数値化した時点で自動的に削除されるように設定を行い、研究終了後に個人情報保存されないようにした。本研究は、鳥取大学医学部倫理審査委員会の承認を経て実施した(2131番)。

IV. 結 果

1. 肥満度マイナス群の検討

健常なやせ傾向女子の現在のボディイメージ値は、実像の99.0 (96.0~104.3) %であり、実像とほぼ同程度であった。

理想のボディイメージ値は、同様に99.0 (92.0~107.0) %であり、実像とほぼ同程度であった。

2. AN 群の検討

AN 群の現在のボディイメージ値は、実像の102.0 (88.0~108.8) %であり、実像とほぼ同程度であった。肥満度マイナス群の現在のボディイメージ値と比較しても有意な増加はなかった。

理想のボディイメージ値は、同様に104.5 (96.5~112.5) %であり、実像よりやや肥ったボディイメージを持っていたが、肥満度マイナス群の理想のボディイメージ値と比較して有意な増加ではなかった。

3. 理想のボディイメージ値と現在のボディイメージ値の差

現在のボディイメージと理想のボディイメージがどの程度乖離しているかを検討するために、理想のボディイメージ値と現在のボディイメージ値との差（絶対値）を算出した。肥満度マイナス群と AN 群で、この差はそれぞれ3.5 (2.0~9.5) %, 13.5 (7.0~18.3)

表 2 肥満度マイナス群と AN 群のボディイメージの認知

			肥満度マイナス群 (n = 18)		AN 群 (n = 10)		p
			median	IQR	median	IQR	
現在のボディイメージ値	実像比	(%)	99.0	(96.0-104.3)	102.0	(88.0-108.8)	.724
	実像との差（絶対値）	(%)	4.0	(2.0-9.3)	9.5	(3.3-12.5)	.089
理想のボディイメージ値	実像比	(%)	99.0	(92.0-107.0)	104.5	(96.5-112.5)	.245
	実像との差（絶対値）	(%)	7.5	(1.8-11.0)	7.5	(3.0-14.5)	.436
理想と現在のボディイメージ値の差 絶対値		(%)	3.5	(2.0-9.5)	13.5	(7.0-18.3)	.018

神経性やせ症 (Anorexia Nervosa : AN) , 四分位範囲 (inter-quartile range : IQR)

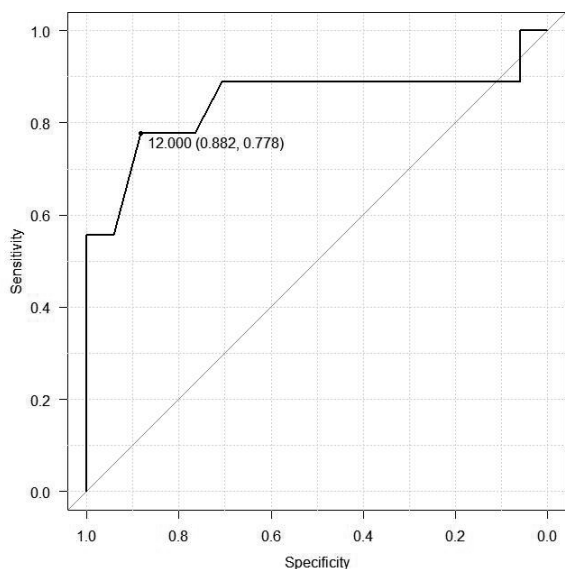


図2 理想と現在のボディイメージ値との差（絶対値）のROC曲線

肥満度マイナス群とAN群において、理想のボディイメージ値と現在のボディイメージ値との差（絶対値）を用いて、受信者操作特性（Receiver Operating Characteristic: ROC）曲線を作成した。

%であり、AN群では肥満度マイナス群に比べて有意に高値であった（ $p = .018$, 表2）。

4. 健常女子からANを区別するためのカットオフポイントの検討

やせ傾向にある健常女子からANを区別できるかどうかを明らかにするために、肥満度マイナス群（陰性）とAN群（陽性）について、理想のボディイメージ値と現在のボディイメージ値との差（絶対値）を指標にしてROC解析を実施した。理想のボディイメージ値と現在のボディイメージ値との差が12%のときに、感度77.8%, 特異度88.2%で感度と特異度の和が最大になることから、やせ傾向女子からANを抽出するためのカットオフポイントを12%とした（ROC曲線下面積0.846）（図2）。

V. 考 察

ボディイメージの認知を評価する方法は複数検討されてきたが、定まった見解が得られていない現状にある。そこで本研究は、やせ傾向にある健常女子の中から、ANを区別することが可能かどうかを、新たに作成したソフトウェアを用いて検討した。AN群と健常群に対して、ボディイメージの認知を評価した従来の研究においては、現在のボディイメージ値と理想のボ

ディイメージ値がどの程度かを調べ、対象ごとの特徴を検討したのみであった。しかし本研究においては、新たに現在のボディイメージ値と理想のボディイメージ値の乖離の程度を指標とすることでやせ傾向にある健常女子からANを区別することができるという知見を得た。

1. 健常なやせ傾向女子のボディイメージ認知

肥満度マイナス群では、現在のボディイメージ値と理想のボディイメージ値はともに99.0%であり、現在のボディイメージをほぼ正確に認知し、実像を理想のボディイメージと認知していることが明らかになった。日本学校保健会の調査において、本研究の肥満度マイナス群と同年代に対し、体型別に回答を求めた体型に関する願望調査では、やせ群女子の約半数が今のままでよいと考えており、最も高い割合であった²⁶⁾。本研究の結果は、本邦の同年代に対する全国規模の体型意識に関する調査結果と同様であったので、本ソフトウェアの評価結果は健常女子の体型に対する認知と願望をほぼ反映しているものと考えられる。また、小学生を対象に言語尺度とシルエット図を用いてボディイメージを評価した研究では、小学生は言語尺度の体型に関する言葉が示す範囲の理解やシルエット図が示す体型のイメージの理解が発達途上にあるため、言語尺度やシルエット図を用いた方法では、実際の体型とボディイメージのずれがあったとしても、そのずれが正しく認知していないことに起因するのを見極めるのは難しいことが報告されている²⁷⁾。これらより、本研究のように実際の身体画像を用いて自身でその伸縮度を調整しながらボディイメージを決定する方法は、小児自身のボディイメージをより忠実に反映している可能性があり、特に思春期前期の小児に対しては、本評価方法によるボディイメージ評価の意義は高いと考えられる。

2. AN女子のボディイメージ認知

AN群において、現在のボディイメージ値は102.0%であり、実像をほぼ正確に認知していた。これはANのボディイメージが健常者と変わらないとする報告^{16, 17)}を支持する結果であったが、一方で、ANは現在のボディイメージを実際よりも過大評価していたとする報告もある¹⁹⁾ので、この結果の評価については慎重さが求められる。先行研究で、ANのボディ

イメージについて一定の見解が得られていないのは、評価方法の違い²⁰⁾や治療時期の違い²⁸⁾が要因にあると考えられている。また、従来の研究の多くは青年期以降を対象としたものであり、本研究の小児期・思春期とは異なる。そのため、今後は自己画像を用いた小児期・思春期を対象とした調査や治療時期を加味したボディイメージの認知に関する情報の集積が必要であると考ええる。

AN群の理想のボディイメージ値は104.6%であり、実像よりも肥っている体型を理想とする傾向にあった。この結果については、対象者がすでにやせ体型を獲得していて、医療者から体重を増やすよう指導されていることが結果に影響している可能性が示唆された。今回の結果では、健常なやせ傾向女子と比べて有意ではないものの、実像よりも太い像を理想としていた点において先行研究と一致していた^{16, 17)}ことは注目に値する。

3. 健常なやせ傾向女子からAN女子の区別

AN群と同様にやせ傾向にある肥満度マイナス群からANを区別できるか検討するために、理想のボディイメージ値と現在のボディイメージ値との差（絶対値）を用いてROC曲線を作成した結果、その差が12%のときに感度77.8%、特異度88.2%で区別が可能であった。本邦の学校現場でANを疑うサインは、肥満度がやせ傾向、徐脈、成長曲線から外れる等である²⁹⁾。まず、やせ傾向にある健常小児からANを区別することが重要であるが、ANは健常小児に比して特徴的な食行動ややせを呈するにもかかわらず、発症早期では病識が欠如している³⁰⁾ことや活動性が変わらない³¹⁾ため、早期に発見することが容易ではない。疫学調査によれば、ANと診断された者、もしくは強く疑われる者のうち、それまでの病院受診率は1/3～1/2でしかない²³⁾。そのため診断が遅れ、生活の質が低下し著しいやせを呈した状態で受診となることも少なくない。現在、学校教育の現場では、タブレット型端末の普及率は高いので、やせ傾向女子からANを区別することができるこのようなソフトウェアを導入することは、学校健診等におけるANのスクリーニングに道を開くものである。

4. 研究の限界

本研究の対象者が、AN群10人と比較的少数例での

検討であったことが結果に影響した可能性は排除できない。今回の研究では、対象を制限型のANに限定して、その体重減少期にある例のみを解析しているが、摂食障害への治療や病期により、どのようにボディイメージが変化するかについては未解明である。そのため、治療時期や経過を加味したボディイメージ認知の評価を検討していく必要があると考える。

VI. 結 論

本研究では、ボディイメージを評価することのできるタブレット型端末用ソフトウェアを用いて、健常なやせ傾向女子とAN女子のボディイメージの特徴を明らかにした。

健常なやせ傾向女子では、現在のボディイメージ値、理想のボディイメージ値は、実像とほぼ同程度であった。

AN女子では、現在のボディイメージ値は実像とほぼ同程度であったが、理想のボディイメージ値は有意ではないが実像より太いボディイメージ値を示していた。

理想のボディイメージ値と現在のボディイメージ値との差（絶対値）はAN群で有意に大きく、この差が12%以上で健常なやせ傾向女子とAN女子を区別することができた。

謝 辞

本研究を行うにあたり、趣旨を理解し調査にご協力くださいました施設管理者の皆様、対象者の方々に御礼申し上げます。

本研究の一部は第62回日本小児保健協会学術集会（長崎市）、第27回日本成長学会学術集会（米子市）で発表した。

利益相反に関する開示事項はありません。

文 献

- 1) Marika T. Sociocultural perspectives on human appearance and body image. Thomas FC, Linda S. Body image : a handbook of science, practice, and prevention. 2nd ed. New York : The Guilford Press, 2011 : 12-19.
- 2) Borzekowski DL, Bayer AM. Body image and media use among adolescents. Adolescent medicine clinics 2005 ; 16 : 289-313.
- 3) 厚生労働省. “健康日本21（第二次）国民の健康の増進の総合的な推進を図るための基本的な方針” https://www.mhlw.go.jp/www1/topics/kenko21_11/pdf/

bl.pdf (参照2020-04-09)

- 4) 作田由衣子, 齋藤美穂. 大学生の体型認知と痩身願望における性差の規定因の検討: 知覚と印象認知の視点から. 対人社会心理学研究 2012; 12: 121-128.
- 5) Choi JH, Kim KE. The relationship between self esteem, body image and eating attitudes of children accessing community child centers. International Journal of Bio-Science and Bio-Technology 2014; 6 (4): 211-222.
- 6) Murnen SK, Smolak L, Mills JA, et al. Thin, sexy women and strong, muscular men: grade-school children's responses to objectified images of women and men. Sex Roles 2003; 49: 427-437.
- 7) 金山俊介, 青戸春香, 遠藤有里, 他. 小児期の神経性食欲不振症発症リスクに関する研究—小児用食行動関連質問紙による評価の試み—. 小児保健研究 2016; 75: 573-578.
- 8) American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders 5th ed. Washington DC: American Psychiatric Association, 2013.
- 9) Bell C, Kirkpatrick SW, Rinn RC. Body image of anorexic, obese, and normal females. J Clin Psychol 1986; 42: 431-439.
- 10) Collins ME. Body figure perceptions and preferences among preadolescent children. Int J Eat Disord 1991; 10: 199-208.
- 11) Peterson M, Ellenberg D, Crossan S. Body-image perceptions: reliability of a bmi-based silhouette matching test. American Journal of Health Behavior 2003; 27: 355-363.
- 12) 鈴木公啓. 新しい身体シルエット図(J-BSS-I)の作成, 評価, および使用法. 繊維製品消費科学 2007; 48: 768-775.
- 13) Secord PF, Jourard SM. The appraisal of body-cathexis: body-cathexis and the self. Journal of Consulting Psychology 1953; 17: 343-347.
- 14) Cooper PJ, Taylor MJ, Cooper Z, et al. The development and validation of the body shape questionnaire. International Journal of Eating Disorders 1987; 6: 485-494.
- 15) Freeman RJ, Thomas CD, Solyom L, et al. Clinical and personality correlates of body size overestimation in anorexia nervosa and bulimia nervosa. International Journal of Eating Disorders 1985; 4: 439-456.
- 16) 中井義勝. ビデオ画像変形身体イメージ測定装置と Eating Disorder Inventory (EDI) で評価した摂食障害患者の身体イメージについて. 精神医学 1998; 40: 247-252.
- 17) 米良貴嗣, 宮田正和, 岡 孝和, 他. デジタルカメラとパーソナルコンピュータを用いた摂食障害患者の身体イメージ評価法の開発. 心身医学 2004; 44: 835-840.
- 18) 中井義勝. Image Marking Procedure と Video Distorted Technique で評価した摂食障害患者の身体イメージ. 心身医学 1998; 38: 325-330.
- 19) 鈴木公啓, 中井義勝. 新たに開発したシルエット図 Japanese Body Silhouette Scale type-I (J-BSS-I) を用いた摂食障害患者のボディイメージの検討. 臨床精神医学 2014; 43: 1685-1691.
- 20) Clare F, Michelle L, Roz S. Assessment of body size estimation: a review. European Eating Disorders Review 2005; 13: 75-88.
- 21) 柴田利男. ボディ・イメージの心理学. 繊維製品消費科学 1992; 33: 280-284.
- 22) Thomas FC, Linda S. Future challenges for body image science, practice, and prevention. Thomas FC, Linda S. Body image: a handbook of science, practice, and prevention. 2nd ed. New York: The Guilford Press, 2011: 471-490.
- 23) Hotta M, Horikawa R, Mabe H, et al. Epidemiology of anorexia nervosa in Japanese adolescents. BioPsychoSocial Medicine 2015; 9: 17.
- 24) 花木啓一, 金山俊介. 神経性食欲不振症のリスク評価プログラム, リスク評価装置及びリスク評価方法. 特開 2017-063913. 2019-9-14.
- 25) Kanda Y. Investigation of the freely available easy-to-use software 'EZ R' for medical statistics. Bone Marrow Transplant 2013; 48: 452-458.
- 26) 日本学校保健会. “平成30年度・令和元年度児童生徒の健康状態サーベイランス事業報告書” https://www.gakkohoken.jp/book/ebook/ebook_R010120/index_h5.html#72 (参照2020-05-07)
- 27) 松浦賢長. 女子小学生のやせ指向に関する研究. 小

児保健研究 2000 ; 59 : 532-539.

- 28) Casper RC, Halmi KA, Goldberg SC, et al. Disturbances in body image estimation as related to other characteristics and outcome in anorexia nervosa. *Br J Psychiatry* 1979 ; 134 : 60-66.
- 29) 精神保健対策費補助金「摂食障害治療支援センター設置運営事業」, “学校と医療のより良い連携のための対応指針 中学校版” [http : //www.edportal.jp/pdf/junior_high_school.pdf](http://www.edportal.jp/pdf/junior_high_school.pdf) (参照2020-05-01)
- 30) 和田良久. 診断から治療導入へ. 「摂食障害治療ガイドライン」作成委員会. 摂食障害治療ガイドライン. 第1版. 東京 : 医学書院, 2017 : 26-31.
- 31) Higgins J, Hagman J, Pan Z, et al. Increased physical activity not decreased energy intake is associated with inpatient medical treatment for anorexia nervosa in adolescent females. *PLoS ONE* 2013 ; 8 (4) : DOI : 10.1371/journal.pone.0061559.

[Summary]

We developed a software to assess body image on a tablet computer, and check the feasibility to distinguish patients with anorexia nervosa (AN) from healthy lean girls.

The assessment was conducted for 18 healthy girls with their obesity index 0% or lower (lightweight group ; age : 10-15 years, obesity index : -15.0 to -5.1%) and 10 patients with AN undergoing outpatient treatment (AN group ; age : 10-20 years, obesity index : -23.4 to

-6.3%). The software program was designed to clarify the perception of one's body image. On a tablet screen, the subjects horizontally expanded/contracted the front view of their full-body photographs until they achieved appropriate scale factors for their ideal/current body images. Then the scale factors (real image = 100%) were analyzed as the indices for body images. For an intergroup comparison, the Mann-Whitney U test was used.

The median scale factor for current body image (current body image level) was 99.0 (96.0-104.3) % in the lightweight and 102.0 (88.0-108.8) % in the AN group. The median for ideal body image (ideal body image level) was 99.0 (92.0-107.0) % in the lightweight and 104.5 (96.5-112.5) % in the AN group. The difference between the ideal and current body image levels was significantly increased in the AN group (3.5 [2.0-9.5] vs. 13.5 [7.0-18.3] %, $p = 0.018$). When the difference was 12% or higher, it was feasible to differentiate patients with AN at a sensitivity of 77.8% and a specificity of 88.2%.

The difference between ideal and current body images may be useful to differentiate patients with AN from girls with healthy leanness.

[Key words]

anorexia nervosa, body image, leanness, adolescence, childhood