

総説

日本人における自己申告による身体計測値の正確性： スコーピングレビュー

アヤマ トモコ ヤン ショオイ マツモト マイ オカダ エミコ
 青山 友子* 苑 暁藝* 松本 麻衣* 岡田恵美子*
 オカダ チカ タキモト ヒデミ
 岡田 知佳* 瀧本 秀美*

目的 集団における肥満ややせをモニタリングするために、疫学調査ではしばしば自己申告による身体計測値が用いられる。自己申告された身長と体重からBMI (body mass index) を求めると、集団における肥満 ($BMI \geq 25 \text{ kg/m}^2$) の割合を過小評価することが知られている一方、やせ ($BMI < 18.5 \text{ kg/m}^2$) の割合がどのように評価されるのかはよく理解されていない。そこで本研究では、肥満とやせの問題が共存する日本人において、自己申告による身体計測値の正確性に関するスコーピングレビューを行うことを目的とした。

方法 PubMed と CiNii Research を用いて、2022年までに英語または日本語で出版された文献を検索し、日本国内で行われた身長・体重・BMI の自己申告値と実測値を比較した研究を採用した。各研究より、研究デザインおよび mean reported errors (平均申告誤差 = 申告値の平均 - 実測値の平均) を抽出して表に整理した。また、BMI カテゴリによる違いも考慮した。

結果 全国的なコホート研究 ($n=4$)、地域住民 ($n=4$)、職場 ($n=3$)、教育機関 ($n=6$) において実施された計17編の文献 (英語11編) が本レビューに含まれた。対象者の年齢 (10~91歳) およびサンプルサイズ (100人未満~3万人以上) には多様性がみられた。観測された平均申告誤差の程度は研究によって異なったものの、大半の研究で身長は過大申告、体重は過小申告、BMI は過小評価された。BMI カテゴリ別の平均申告誤差を報告した3つの研究では、身長の申告誤差の方向性はすべての体格区分で変わらないものの、体重およびBMI はやせの区分のみで過大申告 (評価) された。成人を対象とした4つの研究は、自己申告身長・体重に基づいたBMI を用いると、肥満の14.2~37.6%、やせの11.1~32.3%が普通体重 ($18.5 \leq BMI < 25 \text{ kg/m}^2$) に誤分類され、普通体重の0.8~5.4%および1.2~4.1%が、それぞれやせおよび肥満に誤分類されることを示した。

結論 自己申告による身長と体重に基づくBMI を用いると、日本人では集団における肥満とやせ両方の有病率を過小評価する可能性がある。自己申告による身体計測値を疫学調査に用いる際は、こうしたバイアスの存在を考慮する必要がある。

Key words : 自己申告, 身長, 体重, BMI, やせ, 肥満

日本公衆衛生雑誌 2023; 70(12): 817-827. doi:10.11236/jph.23-020

I 緒言

世界的に肥満の蔓延が進む中、一般集団における肥満の状況をモニタリングすることは、効果的な公衆衛生政策の推進にとって重要である。世界保健機

関は、増え続ける肥満の抑止を世界的な目標の一つとして位置付け、その達成を評価するために、各国が健康調査または栄養調査を実施し、身長や体重を含めた身体計測を行うことを推奨している¹⁾。そうした調査においては、しばしば身体計測値が自己申告される。2022年のOECD Health Statistics²⁾では、44か国のうち日本、コロンビア、メキシコ、ニュージーランドを除く40か国の健康調査等において身長・体重が自己申告されており、それらの値から求めたBMI (body mass index, kg/m^2) が肥満の国際

* 国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所
 栄養疫学・食育研究部
 責任著者連絡先：〒566-0002 摂津市千里丘新町
 3-17 健都イノベーションパークNKビル
 国立研究開発法人医薬基盤・健康・栄養研究所
 栄養疫学・食育研究部 青山友子

比較にも用いられている。我が国では第二次世界大戦後の1946年より、国民栄養調査（のちの国民健康・栄養調査）において身長・体重が継続的に評価されてきた（1974年を除く）³⁾。それらのデータは、終戦後は緊急食糧対策の基礎資料として、近年では健康日本21（第二次）の評価等に使用されており、国の栄養政策の方向性を決定づけてきた³⁾。国民健康・栄養調査では、身長・体重は調査員により計測されるが、被調査者の都合がつかない場合は自己申告されており、その割合は約3割に達する⁴⁾。

自己申告による身体計測値の収集は、調査員が直接計測する方法と比べ、大規模な標本を対象とする際に時間やコストの面で優れた方法である一方、申告誤差を伴う。誤差を含むデータに基づいて意思決定が行われると、政策が誤った方向に導かれてしまう可能性がある。したがって、自己申告による身体計測値の性質や確かさを理解することは、調査研究における身体計測の方法を決定するために、あるいは自己申告された身体計測値に関する結果を正しく解釈するために重要である。

自己申告による身体計測値の正確性に関する最新のレビュー⁵⁾では、成人を対象とした62の研究（欧米 $n=55$ 、アジア $n=7$ ）をもとに、一般に身長は過大申告、体重は過小申告、BMIは過小評価されることが示されている。また、12～49歳の女性18,749人を含む21の研究（欧米 $n=20$ 、アジア $n=1$ ）を対象としたメタアナリシスでは、サンプル全体で身長は0.94 cmの過大申告、体重は0.36 kgの過小申告であった⁶⁾。こうした研究から、自己申告された身長と体重より求めたBMIは過小評価されやすく、結果的に集団における肥満者の割合を過小評価することが明らかである。

しかし、こうしたレビューに含まれた研究の多くは、肥満が蔓延する欧米諸国で行われており、肥満者の割合を正確に把握することに関心が向いている^{5,6)}。一方、日本のような肥満だけでなくやせも問題となっている国⁷⁾においては、肥満はもとより、やせの正確な把握にも視点を置く必要がある。我が国の令和元年国民健康・栄養調査報告における肥満者（BMI ≥ 25 kg/m²）の割合は男性33.0%、女性22.3%に対して、やせの者（BMI < 18.5 kg/m²）は男性3.9%、女性11.5%であった。さらに、自己申告による身体計測値の正確度は大陸によって異なり⁵⁾、民族性の存在も示唆されている⁸⁾。こうした背景から、このテーマに関する日本独自の検討が必要である。そこで本研究は、自己申告による身体計測値の正確性に関する国内の研究をマッピングすることを目的として、スコーピングレビューを行った。

II 研究方法

スコーピングレビューのためのJBIガイドライン⁹⁾に沿って、本レビューにおけるPCC（Patient = 日本人、Concept = 身長・体重・BMIの自己申告値と実測値の比較、Context = 日本国内で行われた研究）を作成し、研究疑問を「日本人において、自己申告に基づく身長・体重・BMIを用いると、実測値を用いた場合と比較して、どの程度の誤差が生じるか」と設定した。検索データベースは、MEDLINEのPubMed、国立情報学研究所のCiNii Researchを用いた。PubMedでは、検索式を「(self-report*[Tiab]) AND (weight*[Tiab] OR height*[Tiab] OR “body size”[Tiab] OR “body mass index”[Tiab] OR BMI[Tiab] OR obes*[Tiab] OR underweight*[Tiab] OR overweight*[Tiab] OR anthropometr*[Tiab]) AND (measure*[Tiab] OR differ*[Tiab] OR bias*[Tiab] OR valid* OR accur*[Tiab] OR reliab*[Tiab] OR agreement*[Tiab] OR compare*[Tiab] OR compara*[Tiab] OR compari*[Tiab] OR misclassif*[Tiab]) AND (Japan*[All fields]) NOT Case Reports[pt]」とした。CiNii Researchでは、検索式を「申告 AND (体重 OR 身長 OR 体格 OR “body mass index” OR BMI OR 肥満 OR 痩せ OR やせ OR 身体計測)」とし、種別を「論文」に限定した。検索は2022年5月10日に行い、検索結果はMicrosoft Excel (Windows) を用いて管理した。

検索により特定された文献から、①2022年までに出版された、②英語または日本語で記述されている、③全文が利用可能で、④国内居住の日本人を対象に、⑤同一人物において取得された身長 or/and 体重 or/and BMIの申告値と実測値の比較がある研究を選択した。博士論文・会議録・要旨集、症例報告、代理申告（親による申告等）に該当する研究は除外することとした。PubMedより得られた文献は、タイトルおよび抄録によるスクリーニングを行った後、全文を精読して適格性を判断した。CiNii Researchより得られた文献は、文献の種類とタイトルに基づいてスクリーニングを行った後、抄録と全文を精読して適格性を判断した。スクリーニングとデータ抽出は2人の著者が独立して行い、判定が一致しない場合は最終著者を含めた話し合いにより決定した。採用された研究から研究デザインおよびmean reported errors（平均申告誤差 = 申告値の平均 - 実測値の平均）を抽出（または算出）して表に整理した。また、BMIカテゴリによる自己申告値の正確度を検討した結果があれば抽出した。

Ⅲ 研究結果

1. 文献検索結果

図1に示すように、PubMedでは507件の文献がヒットし、タイトルおよび抄録により483件、全文の精読により12件の文献を除外した。CiNii Researchでは17件の文献がヒットし、2件の重複を除いた後文献の種類およびタイトルをもとに5件、抄録および全文の精読により4件を除外した。英語と日本語の重複出版¹⁰⁾を除いた後、最終的に採用された17の研究^{11~27)}を、対象者の年齢層が高い順に表1に整理した。

2. 研究対象集団の特性

表1に示すように、採用された17の研究には、全国的なコホート研究^{11,12,15,16)}の他に、地域^{13,14,17,18)}、職域^{19~21)}、教育機関^{22~27)}で行われた研究が含まれていた。コホート研究の参加者をはじめ、地域住民や労働者、健診受診者、小学生~大学生で、10歳代~90歳代の、100人未満~3万人以上の集団を対象に研究が行われていた。全国を代表する標本^{11,16)}と女性のみを対象とした研究^{21,23)}がそれぞれ2つずつあった。男女全体の平均値を示した研究¹⁷⁾を除くと、対象集団の実測に基づく平均身長は男性161.0~174.5 cm、女性147.8~159.0 cm、平均体重は男性60.4~69.9 kg、女性50.4~55.0 kg、平均BMIは男性21.4~23.8、女性20.1~23.4 kg/m²の間に分布していた。男女全体の割合を示した研究²⁶⁾およびBMIのカットオフ値が他と異なる研究²⁷⁾を除くと、男性の2.5~19.0%、女性の6.9~12.3%がやせに、男性の14.4~31.2%、女性の8.0~27.3%が肥満に該当した。

3. 自己申告および実測の方法

データが収集された時期は、2000年代 ($n = 9$)^{11,15,19,20,22,23,25~27)}に集中していたが、1980年代 ($n = 2$)^{16,24)}、1990年代 ($n = 2$)^{17,21)}、2010年代 ($n = 3$)^{12,14,18)}もあった。本来は客観的な測定を行う前に、自己申告による身体計測値が収集されるべきであるが⁵⁾、実測が申告より先の研究^{17,20,21,25)}、両パターンを含む研究^{12,24)}もみられた。申告と実測の時間差は、最も短い研究では0日^{11,14,18,22)}、最も長い研究では16か月¹⁷⁾であった。身長・体重の自己申告値は主に質問票を用いて収集され、実測値には独自に取得した身体計測値^{11,13,14,18,22,23,25)}の他、地域や職域^{12,15,17,19~21)}および学校^{26,27)}の健康診断、国民健康・栄養調査¹⁶⁾において収集された身体計測値が含まれていた。

4. 申告誤差

各研究より、最も大きいサブカテゴリ（男女、学年等）ごとに観測された身長・体重・BMIの平均申告誤差を抽出したところ、計96（身長：34、体重：32、BMI：30）件のデータを得た（表2）。この値が正の場合（△）は過大申告（評価）、負の場合（▼）は過小申告（評価）を示す。男女全体の平均値を示した研究¹⁷⁾を除くと、男性では身長は-0.6~0.9 cm、体重は-1.1~0.4 kg、BMIは-0.7~0.1 kg/m²の範囲で、女性では身長は-0.3~1.4 cm、体重は-0.9~0.5 kg、BMIは-0.8~0.2 kg/m²の範囲で過小または過大申告（評価）であった。割合で見ると男性では身長は大半の観測で過大申告（67% [15件中10件]）、体重は大半で過小申告（71% [14件中10件]）、BMIは大部分で過小評価（85% [13件中11件]）されていた。女性でもそうした傾向は概ね同じで、身長は半数以上の観測で過大申告

図1 文献検索フローチャート

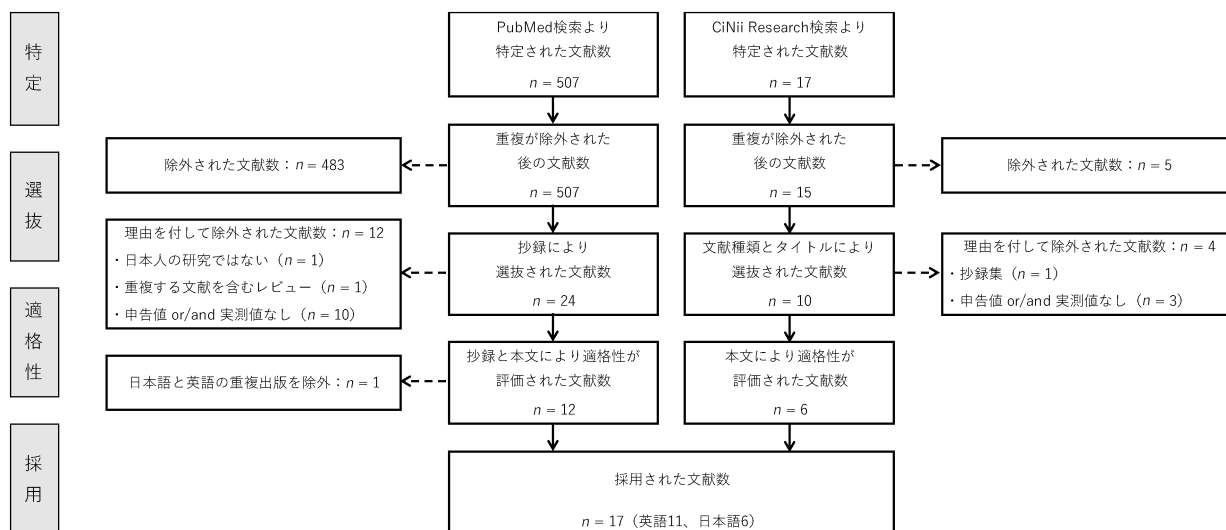


表1 身長・体重・BMIの自己申告値と実測値との関係を日本人において調査した研究

著者 (出版年)	文献の種類 (記述言語)	母集団	年齢の範囲 (平均値)	サンプル サイズ		実測に基づく身体計測値						実測に基づく割合					
				身長 (cm)		体重 (kg)		BMI (kg/m ²)		やせ (%)		肥満 (%)					
				男	女	男	女	男	女	男	女	男	女	男	女		
Yongら (2012) ¹¹⁾	原著 (英)	全国代表標本/第5回日本大学高齢者縦断研究 (NUJLSOA) 参加者	70+	783	851	161.0	147.8	60.4	51.1	23.3	23.4	5.7	6.9	27.3	27.3		
Yazawaら (2020) ¹²⁾	原著 (英)	日本老年学的評価研究 (JAGES) 第4回調査に 含まれる39市町村のうち、14市町村の参加者	65+	7,357	9,271	163.3	150.1	61.9	50.8	23.2	22.5	4.6	9.5	24.9	21.1		
Kamideら (2019) ¹³⁾	短報 (英)	地域社会で自立した生活を送っている高齢者	65+	111	309	166.3	152.8	62.7	51.7	22.7	22.1						
Nakagataら (2022) ¹⁴⁾	原著 (英)	摂津健康センターや、摂津の公共雑誌を通じて募 集された摂津市民	40~91	89	436	164.9	152.1	62.3	51.9	22.9	22.4						
Okamotoら (2017) ¹⁵⁾	原著 (英)	日本多施設共同コホート研究 (J-MICC STUDY) の一環で岡崎保健所の健康診断を受けた者	35~79	4,128	3,315	166.5	154.4	65.3	53.0	23.5	22.2						
Ikeda (2016) ¹⁶⁾	原著 (英)	全国代表標本/国民生活基礎調査 (CSLC) 参加者	20~89	4,599	5,870	164.7	151.9	61.5	52.0	22.6	22.5	6.3	8.9	19.6	20.7		
川田ら (1994) ¹⁷⁾	原著 (日)	1992年に群馬県K村の基本健診を受けた者 1991年に群馬県K村の基本健診を受けた者	40~68	1,823		154.6		55.8		23.3							
Anaiら (2015) ¹⁸⁾	原著 (英)	熊本県民	16~88	199	164	170.6	157.7	68.4	53.4	23.5	21.5	3.0	10.4	28.6	10.4		
Wadaら (2005) ¹⁹⁾	原著 (英)	愛知県の公務員を対象とした循環器疾患に関する コホート研究参加者	35~64	4,253	1,148	168.6	156.2	66.3	53.4	23.3	21.9	2.8	7.2	24.9	12.4		
Inoueら (2007) ²⁰⁾	原著 (英)	MY Health Up Study 参加者 (金融会社の東京本社・各支店の従業員)	20~65	7,058	26,456	171.1	156.7	69.9	55.0	23.8	22.3	2.5	10.5	31.2	19.4		
Nakamuraら (1999) ²¹⁾	短報 (英)	福島県のコンピューター組立工場女性従業員	20~42	—	368	—	156.6	—	50.7	—	20.7						
奥田ら (2012) ²²⁾	原著 (日)	A短期大学およびB大学2年	—	16	77	174.5	157.0	65.2	53.1	21.4	21.5						
竹田ら (2002) ²³⁾	紀要 (日)	茨城大学女子学生	(19.2)	—	79	—	159.0	—	51.4	—	20.3						
白石ら (1991) ²⁴⁾	紀要 (日)	20歳：S大男子学生/S短大女子学生 16歳：千葉県立M高校生	20 16	101 101	104 100	171.3 167.4	158.4 157.0	— —	— —	— —	— —						
廣原ら (2005) ²⁵⁾	紀要 (日)	茨城県内高校1~3年生	15~18	478	276	169.3	157.5	62.0	52.3	21.6	21.1	19.0	12.3	16.1	8.0		
西沢ら (2002) ²⁶⁾	報告 (日)	青森県弘前市の高校2年生 青森県弘前市の中学3年生	16~17 14~15	208 88	59 84	170.9 168.6	158.0 158.5	62.6 61.3	53.0 50.4	21.4 21.6	21.2 20.1	11.6	19.8	9.4	9.3		
Yoshitakeら (2012) ²⁷⁾	原著 (英)	山口県周南市の全中学校の2年生 山口県周南市の全小学校の5年生	13~14 10~11	194	164	—	—	—	—	—	—	3.6	12.8	14.4	9.1		

BMI カットオフ値 (kg/m²): ^{11,12,16,19,26} 18.5, 25 ²⁷ 小5男子: 14.80, 20.20, 小5女子: 14.81, 20.29, 中2男子: 16.12, 22.27, 中2女子: 16.57, 22.98
(英), 英語; (日), 日本語; BMI, body mass index.

表1 身長・体重・BMIの自己申告値と実測値との関係を日本人において調査した研究(つづき)

著者 (出版年)	データ収集時期	方法	単位		申告(S)と実測(M) の順番(時間差)	主要な結果
			身長	体重		
Yongら (2012) ¹¹⁾	S 2009/3~6	質問票	1 cm	1 kg	S→M (0日)	自己申告による身長と体重の正確度は、日本人の高齢者ではかなり高く、この情報が疫学調査に使用できることが示唆される。ただし最高齢層(85歳以上)では正確度が低下するため注意を要する。
	M	家庭訪問	0.1 cm	0.1 kg		
Yazawaら (2020) ¹²⁾	S 2016/10~2017/1	質問票(郵送)	—	—	16.7%がS→M (不明)	自己申告の体格の全体的な正確度は、これまでの報告と比較して高かった。身長・体重の誤申告によるBMIの誤分類は、最高齢者、低学歴・低収入者に多くみられた。
	M 2015/6~2017/3	特定健診・後期高齢者健診	—	—		
Kamideら (2019) ¹³⁾	S —	自記式質問票	0.1 cm	0.1 kg	S→M (不明)	日本人高齢者においてBMIの経時的変化を調査する際は、BMIは自己申告値ではなく実測値に基づいて評価するべきである。
	M —	研究内で取得	0.1 cm	0.1 kg		
Nakagataら (2022) ¹⁴⁾	S 2019/7/1~	自記式質問紙調査	0.1 cm	0.1 kg	S→M (0日)	体重の認識は、とくに過大申告者において、低い筋肉量と有意な相関があった。
	M 2019/7/9	研究内で取得	0.1 cm	—		
Okamotoら (2017) ¹⁵⁾	S —	質問票	1 cm	1 kg	S→M (不明)	系統誤差とランダム誤差のため、自己申告による腹囲の正確度は低かった。とくに女性の場合、自己申告値に頼らずに腹囲を測定するべきである。
	M 2007~2011	岡崎保健所の健康診断	0.1 cm	0.1 kg		
Ikedaら (2016) ¹⁶⁾	S 1986/9	自記式質問票(家庭で記入)	1 cm	1 kg	S→M (2か月)	自己申告による体格データは、1980年代後半の日本の一般成人集団を対象とした疫学調査でそれを用いることの妥当性を主張するには十分な正確度ではなかった。
	M 1986/11	国民栄養調査	0.1 cm	0.1 kg		
川田ら (1994) ¹⁷⁾	S 1993/1	自記式質問票	1 cm	1 kg	M (2回)→S (16か月, 4か月)	とくに体格測定値の申告値を利用することは妥当であり、血圧値も平均値であれば現実的には集団を代表する。
	M 1991/9, 1992/9	老健法による基本健診	—	—		
Anaiら (2015) ¹⁸⁾	S —	自記式質問票	—	—	S→M (不明)	自己申告の身長と体重の値の信頼性の低さが証明された。とくに肥満の集団における自己申告体重の正確度が示唆される。疫学調査や医療計画で使用するには、この点を調整する必要がある。
	M —	研究内で取得	—	—		
Wadaら (2005) ¹⁹⁾	S 2002	自記式質問票	—	—	S→M (不明)	自己申告の身長と体重は、概ね信頼できるものであった。しかし、自己申告体重は実際のBMIによって偏りがあり、年齢や糖尿病の有無に影響されることに留意する必要がある。
	M —	年次健康診断	0.1 cm	0.1 kg		
Inoueら (2007) ²⁰⁾	S 2004/10	質問票	0.1 cm	0.1 kg	M→S (4~6か月)	BMIと体重認識の一致度は年齢と性別によって異なっていた。一致の程度は男性より女性の方が小さく、若年女性において高齢女性より弱かった。
	M 2004/4~6	職場の年次健康診断	—	—		
Nakamuraら (1999) ²¹⁾	S —	自記式質問票	—	—	M→S (1週間)	身長の高い女性には実際より高く、体重の重い女性には実際より低く申告する傾向があった。こうした限界点はあるものの、日本の成人女性の自己申告による身長と体重は正確であり、疫学調査での使用は許容できる。
	M —	職場の年次健康診断	0.1 cm	0.1 kg		
奥田ら (2012) ²²⁾	S 2008/6~2009/7	質問票	0.1 cm	0.1 kg	S→M (0日)	体重の実測値や理想値と実測値の差が大きいほど、過小報告していたことから、女子では理想の体重により近い体重を自己申告する傾向がある。
	M —	研究内で取得	—	—		
竹田ら (2002) ²³⁾	S 2001/5~8	自記式質問票	0.1 cm	0.1 kg	S→M (2週間以内)	実測値と自己申告値間には高い相関関係が得られ、そして実測申告体重差は実測値BMI、実測理想体重差と大きく関係している。
	M —	研究内で取得	0.1 cm	0.1 kg		
白石ら (1991) ²⁴⁾	S 1989/6	質問票	1 cm	—	20歳：S→M (2週間) 16歳：M→S (2か月)	男子では身長の高いものでもおおよそ幾分高めに申告する傾向がみられ、女子では男子とちがってある程度高くなると、高めの申告はしないという傾向がみられる。
	M —	(詳細記述なし)	—	—		
藤原ら (2005) ²⁵⁾	S 2001/7	記名式	0.1 cm	0.1 kg	M→S (2か月)	身長と体重の申告値は、実測値に換えて利用する場合にも大きな問題はないといえる。しかし、男子は総じて高い身長に、女子は総じて低い体重に傾いている。
	M 2001/5	研究内で取得	—	—		
西沢ら (2002) ²⁶⁾	S —	質問票	—	—	S→M (1~2日)	身長の実測値と申告値は大きな差が認められなかったが、体重は過体重者ほど実測値との差がやや大きくなることを示された。肥満度・BMIとも実測値と申告値の2方法では出現率に有意差は認められなかった。
	M —	学校健康診断	—	—		
Yoshitakeら (2012) ²⁷⁾	S 2006~2010/4~7	BDHQに家庭で記入	—	—	S→M (不明)	自己申告に基づくBMIは、日本人の児童と青年の過体重者数を予測する上で概ね信頼できるものであったが、実測BMIとの間に若干の不一致があり、分散と一致率に留意して使用するべきである。
	M —	学校健康診断	0.1 cm	0.1 kg		

BDHQ, brief-type self-administered diet history questionnaire; BMI, body mass index; M, Measured (実測) (実測に基づく); S, Self-reported (自己申告による)。

表2 日本人における自己申告による身体計測値の平均申告誤差（申告値の平均－実測値の平均）

著者（出版年）	身長（cm）		体重（kg）		BMI（kg/m ² ）		
	男	女	男	女	男	女	
Yong ら（2012） ¹¹⁾	△0.9***	△1.2***	▼1.1***	▼0.9***	▼0.7***	▼0.8***	
Yazawa ら（2020） ¹²⁾	△0.3	△0.4	△0.1	△0.2	▼0.03	▼0.04	
Kamide ら（2019） ¹³⁾	△0.2 ^{NS}	△0.2*	▼0.3*	△0.2*	▼0.2**	△0.03 ^{NS}	
Nakagata ら（2022） ¹⁴⁾	—	—	△0.3	△0.5	—	—	
Okamoto ら（2017） ¹⁵⁾	△0.3**	△0.1*	△0.4**	△0.4**	△0.1**	△0.2**	
Ikeda（2016） ¹⁶⁾	△0.9***	△1.4***	▼0.2**	▼0.6***	▼0.3***	▼0.7***	
川田ら（1994） ¹⁷⁾	1992年	△0.3**		▼0.1**		▼0.1**	
	1991年	△0.2**		▼0.4		▼0.2**	
Anai ら（2015） ¹⁸⁾	△0.01*	▼0.2*	▼0.7*	▼0.7*	▼0.3*	▼0.2*	
Wada ら（2005） ¹⁹⁾	△0.1**	△0.03 ^{NS}	▼0.03 ^{NS}	△0.02 ^{NS}	▼0.04*	▼0.002 ^{NS}	
Inoue ら（2007） ²⁰⁾	△0.3	△0.1	0.0	▼0.2	▼0.1	▼0.1	
Nakamura ら（1999） ²¹⁾	—	▼0.1**	—	▼0.2*	—	▼0.1 ^{NS}	
奥田ら（2012） ²²⁾	▼0.03 ^{NS}	▼0.01 ^{NS}	▼0.6 ^{NS}	▼0.5*	▼0.2 ^{NS}	▼0.2*	
竹田ら（2002） ²³⁾	—	△0.4	—	▼0.8	—	▼0.4	
白石ら（1991） ²⁴⁾	20歳	▼0.4	▼0.3	—	—	—	
	16歳	▼0.2	▼0.2	—	—	—	
廣原ら（2005） ²⁵⁾	△0.3	0.0	▼0.4	▼0.9	▼0.2	▼0.4	
西沢ら（2002） ²⁶⁾	高校生	△0.1 ^{NS}	△0.1 ^{NS}	▼0.7**	▼0.7 ^{NS}	▼0.2*	▼0.3*
	中学生	▼0.6*	▼0.1 ^{NS}	▼1.1**	▼0.5*	▼0.3***	▼0.2*
Yoshitake ら（2012） ²⁷⁾	▼0.5	▼0.2	▼0.1	▼0.3	△0.1	▼0.1	

△は+，すなわち過大申告（評価）を示す。▼は-，すなわち過小申告（評価）を示す。

^{NS} non-significant; * $P < 0.05$; ** $P < 0.01$; *** $P < 0.001$.

BMI, body mass index.

(53% [17件中9件])，体重は大半で過小申告（69% [16件中11件])，BMIは大部分で過小評価（87% [15件中13件])されていた。

5. BMI カテゴリ別の申告誤差

3つの研究^{16,19,25)}が，日本肥満学会の肥満度分類に基づく体格区別に身長，体重，BMIの平均申告誤差を報告した（表3）。身長^{16,25)}に関しては，すべての体格区分において男性では0.4～1.2 cmの過大申告，女性では差が0ないしは0.1～2.5 cmの過大申告を示していた。体重^{16,25)}は，男女ともやせの区分においてのみ過大申告されており，誤差の程度は，肥満の区分で最も大きく（男性：-3.2～-1.5 kg，女性：-5.9～-1.1 kg），次にやせの区分（男性：0.7～2.4 kg，女性：0.1～1.1 kg）が続き，普通体重の区分（ $18.5 \leq \text{BMI} < 25 \text{ kg/m}^2$ ）で最も小さかった（男性：-0.4～0.0 kg，女性：-1.1～-0.3 kg）。BMI^{16,19,25)}は，男女ともやせまたは

BMIが22 kg/m²未満の区分においてのみ過大評価されており，誤差の程度は，肥満の区分で最も大きく（男性：-1.6～-0.6 kg/m²，女性：-3.5～-0.4 kg/m²），次にやせの区分（男性：0.1～2.1 kg/m²，女性：0.1～0.7 kg/m²）が続き，普通体重の区分で最も小さかった（男性：-0.2～0.4 kg/m²，女性：-0.5～0.2 kg/m²）。

6. BMI カテゴリの誤分類

自己申告値に基づくBMIを肥満ややせ等のカテゴリに分類した6つの研究から，1つ隣の体格区分に誤分類される割合を抽出した（表4）。そのうち成人を対象に日本肥満学会のカットオフ値を用いた4つの研究^{11,12,16,19)}では，身長・体重の自己申告値を用いると，実際にはやせに該当する男性の11.1～32.3%，女性の13.6～23.9%，および実際には肥満に該当する男性の14.2～32.7%，女性の14.8～37.6%が，普通体重に誤分類された。一方，実際に

表3 BMI カテゴリ別の身長, 体重, BMI の平均申告誤差 (申告値の平均-実測値の平均)

		Ikeda (2016) ¹⁶⁾	Wada ら (2005) ¹⁹⁾	廣原ら (2005) ²⁵⁾
男				
身長 (cm)	M やせ	0.9		0.4
	M 普通体重	0.9		0.4
	M 肥満	1.2 (BMI 25~27.4)		
		1.2 (BMI 27.5~29.9)		0.4
	1.2 (BMI ≥ 30)			
体重 (kg)	M やせ	2.4		0.7
	M 普通体重	0		-0.4
	M 肥満	-1.5 (BMI 25~27.4)		
		-1.8 (BMI 27.5~29.9)		-1.6
	-3.2 (BMI ≥ 30)			
BMI (kg/m ²)	M やせ	0.7	2.1	0.1
	M 普通体重	-0.2	0.4 (BMI < 22)	-0.2
			-0.1 (BMI ≥ 22)	
	M 肥満	-0.9 (BMI 25~27.4)		
-1.1 (BMI 27.5~29.9)		-0.6	-0.6	
	-1.6 (BMI ≥ 30)			
女				
身長 (cm)	M やせ	0.9		0
	M 普通体重	1.2		0.1
	M 肥満	1.8 (BMI 25~27.4)		
		2.5 (BMI 27.5~29.9)		0.1
	2.5 (BMI ≥ 30)			
体重 (kg)	M やせ	1.1		0.1
	M 普通体重	-0.3		-1.1
	M 肥満	-1.3 (BMI 25~27.4)		
		-2.8 (BMI 27.5~29.9)		-1.1
	-5.9 (BMI ≥ 30)			
BMI (kg/m ²)	M やせ	0.3	0.7	0.1
	M 普通体重	-0.5	0.2 (BMI < 22)	-0.4
			-0.2 (BMI ≥ 22)	
	M 肥満	-1.2 (BMI 25~27.4)		
-2.1 (BMI 27.5~29.9)		-0.5	-0.4	
	-3.5 (BMI ≥ 30)			

やせ : BMI < 18.5 kg/m², 普通体重 : 18.5 ≤ BMI < 25 kg/m², 肥満 : BMI ≥ 25 kg/m²。
 BMI, body mass index; M, Measured (実測に基づく)。

は普通体重であるにも関わらず, やせに誤分類される男性は0.8~5.2%, 女性は0.9~5.4%, 肥満に誤分類される男性は2.3~4.1%, 女性は1.2~3.2%であった。残り2つのうち中高生の研究²⁶⁾は日本肥満学会のカットオフ値を, 小中学生の研究²⁷⁾は国際的

なカットオフ値を用いていた。その結果, 身長・体重の自己申告値を用いると, 実際にはやせに該当する子どもの0~19%, および肥満に該当する子どもの0~40%が, 普通体重に誤分類された。一方, 実際には普通体重であるにも関わらず, やせに誤分類

表4 自己申告値に基づくBMIカテゴリの誤分類の割合(%)

誤分類のパターン		Yongら (2012) ¹¹⁾	Yazawaら (2020) ¹²⁾	Ikeda (2016) ¹⁶⁾	Wadaら (2005) ¹⁹⁾	西沢ら(2002) ²⁶⁾		Yoshitakeら (2012) ²⁷⁾
						高校生	中学生	
M やせ→S 普通体重	男	11.1	27.2	32.3	29.7	12.9	8.8	0.0
	女	13.6	23.9	20.2	15.7			
M 肥満→S 普通体重	男	32.7	18.9	31.9	14.2	40	12.5	7.1
	女	34.1	17.9	37.6	14.8			
M 普通体重→S やせ	男	5.2	1.4	2.8	0.8	6.6	9.8	0.0
	女	5.2	0.9	5.4	2.1			
M 普通体重→S 肥満	男	2.3	4.1	3.1	3.2	0.5	0.0	0.6
	女	2.7	3.2	1.9	1.2			

BMI カットオフ値 (kg/m²): ^{11,12,16,19,26)} 18.5, 25 ²⁷⁾ 小5男子: 14.80, 20.20, 小5女子: 14.81, 20.29, 中2男子: 16.12, 22.27, 中2女子: 16.57, 22.98

BMI, body mass index; M, Measured (実測に基づく); S, Self-reported (自己申告による)。

される子どもは0~9.8%, 肥満に誤分類される子どもは0~0.6%であった。

Ⅳ 考 察

日本人を対象とした17の研究において観測された身長・体重の平均申告誤差の程度は、研究によって異なったものの、成人の身長に関しては、欧米諸国の研究で報告されていた範囲(男性: -1.2~2.9 cm, 女性: -1.0~4.0 cm)⁵⁾と比べると狭く(男性: -0.6~0.9 cm, 女性: -0.3~1.4 cm)^{11~21)}, 成人の体重に関しては、欧米諸国(男性: -2.2~1.3 kg, 女性: -3.4~0.4 kg)⁵⁾と比べるとやや狭い範囲にあった(男性: -1.1~0.4 kg, 女性: -0.9~0.5 kg)^{11~21)}。小学5年生~大学生における範囲(-0.6~0.4 cm, -1.1~-0.1 kg)^{22~27)}は、10歳代の若者を対象としたレビュー(-1.1~6.9 cm, -4.0~1.5 kg)²⁸⁾より狭かった。レビューの方法が異なる結果を単純に比較することはできないものの、日本人は自身の身長・体重をより正確に認識している可能性が示唆される。以前より、アジアの研究では他の大陸の研究より体重の過小申告およびBMIの過小評価が小さいことが示されており、この理由としてアジア人では欧米人より肥満の割合が低いことが想定されている⁵⁾。わが国では、学校保健安全法をはじめ、労働安全衛生法や高齢者の医療の確保に関する法律に基づく健康診断が充実しており、生涯を通じて自分の身体計測値を把握する機会がある。そうした社会的背景も自己申告による身体計測値の正確度に影響しているかもしれない。

平均申告誤差の方向性は、すべての研究で一貫した結果ではなかったものの、全体としては既報通り⁵⁾身長は過大申告、体重は過小申告、BMIは過小

評価されやすい傾向が示されていた。この傾向に性別をはじめ、対象集団の特性、データ収集年代、申告と実測の順番および時間差による明確な違いはみられなかったものの、年齢層が高い集団ほど身長の大過大申告が頻繁に起こる一方、小学生~大学生^{22~27)}では体重の過小申告およびBMIの過小評価が明らかで、かつ身長の大過小申告がしばしば観察された。身長や体重は、出生から思春期の終わりまで増加の一途を辿るため、子どもが過去に計測された身体計測値を正しく申告しても、過去の時点からの増加分が過小申告となる。身長の発育が最も盛んになる peak height velocity 年齢(男子: 12~13歳, 女子: 10~11歳)²⁹⁾に近い集団^{26,27)}において、比較的大きな身長の大過小申告がみられたことは、この説を支持する。一方、成長後は40~45歳を境に身長が低下する³⁰⁾ため、中高年者が過去に計測された身長の値を正しく申告しても、過去の時点からの低下分が大過大申告となる。本研究においても高齢者の集団で最も大きな身長の大過小申告が観察された^{11,16)}。このように、身体計測値の申告誤差は、発育や加齢に伴う身体の変化と認識の不一致に関連して生じており、それが年齢層の異なる集団における結果のばらつきを一部説明すると考えられる。

体重の申告誤差については、男女ともBMIカテゴリが高くなるにつれて過小申告の程度が増し、かつやせの区分では過大申告されることも示された。これは、先行研究の結果⁵⁾と一致しており、肥満者もやせの者も、より普通体重に近い値を申告するという世界共通の傾向があると理解される。このような不正確な申告が、肥満者におけるBMIの過小評価とやせの者におけるBMIの過大評価につながり、実際にはやせや肥満であるのに普通体重に誤分

類された結果、集団における肥満ややせの者の割合が過小評価されると解釈できる。また、欧米諸国の主に成人を対象とした先行研究の結果をみる限り⁵⁾、女性では男性に比べるとやせの区分における過大申告の程度が幾分小さい一方、肥満の区分における過小申告の程度が比較的大きい傾向がある。女性では、全体的に体重を実際より軽く申告する作用も同時に働いていることが推察され、それ故にやせの女性では体重の過大申告が軽減される一方、肥満の女性では体重の過小申告が助長されていると考えられる。本研究においても、やせの区分における体重の過大申告が女性では幾分緩和されている様子が垣間みられ^{16,25)} (表3)、BMIが実際にはやせに該当するものの普通体重に誤分類される割合が成人男性において高くなりがちであった^{12,16,19)} (表4)。

一部の研究では、自己申告値にバイアスを生む要因も報告されていた。全国を代表する標本に基づいて、性・年齢・体格別にサブ解析を行った研究は、高齢女性は身長を、やせの者は体重を大きめに申告し、肥満者は体重を小さめに申告しやすいことを示した¹⁶⁾。また、骨格筋量の少ない中高年者では、体重を過大申告しやすかった¹⁴⁾。さらに高齢者では、身体計測値は収入が低いと小さめに、教育歴が低いと大きめに申告される傾向¹²⁾や、高校生²⁵⁾および大学生^{22,23)}は、自身の理想に近い身長や体重を申告しやすい、男性は糖尿病を有していると体重を過大申告しやすい¹⁹⁾、若年女性では体重の実測値と申告値の一致率が低く²⁰⁾、女子高校生では低い体重に関心を寄せている²⁵⁾との報告もみられた。このように、自己申告による身体計測値は、性・年齢、所得、教育歴などの人口統計学的要因や、体格・身体組成、持病などの身体状況に加え、自身の理想によっても歪められると考えられる。近年では、自己申告による身体計測値の誤差をどのように補正するかが注目されており、誤差が生じる要因を踏まえて、肥満の有病率の推定精度を向上させる方法が検討されている³¹⁾。

最後に、本研究では実測値の平均と申告値の平均の差を、統計分析およびその有意性の有無に関わらず「平均申告誤差」として扱っている。また、統計的に有意であっても、たとえば集団における身長 0.01 cm ¹⁸⁾や体重 0.1 kg ¹⁷⁾の申告誤差が臨床的にどの程度重要かは不明である。これらの点については結果を解釈する際に注意を要する。しかし、本研究は、肥満とやせが共存する日本において、自己申告による身体計測値の正確性についてレビューした初めての論文という点が強みであり、当該分野の知識体系に貢献する。

本研究の結果は、日本人は諸外国に比べて身長・体重をより正確に申告する傾向を示しており、自己申告された身体計測値を疫学的な調査研究に使用すること自体を否定する強い根拠は見当たらなかった。しかしながら、自己申告による身長と体重に基づくBMIを用いると、集団における肥満ややせの者の割合が過小評価される可能性があることから、肥満ややせの状況の把握やそのモニタリングに使用する際には慎重さが求められる。とくに、特定の性別・年齢層や肥満者・やせの者においては、申告バイアスがより大きい可能性を認識しておく必要があり、自己申告による身体計測値のこうした性質をよく理解した上で結果を解釈すべきである。

開示すべきCOI状態はない。

受付	2023. 2.28
採用	2023. 6.14
J-STAGE早期公開	2023. 9. 5

文 献

- 1) World Health Organization. Global action plan for the prevention and control of noncommunicable diseases 2013–2020. Geneva, Switzerland: World Health Organization, 2013.
- 2) OECD Health Statistics 2022. Definitions, sources and methods: Overweight or obese population—self-reported data. (age 15+). Organisation for Economic Co-operation and Development. <https://www.oecd.org/els/health-systems/Table-of-Content-Metadata-OECD-Health-Statistics-2022.pdf> (2023年2月28日アクセス可能).
- 3) 吉池信男, 市村喜美子. 健康政策の推進・評価における国民健康・栄養調査: 長期モニタリングとしての役割と歴史. 保健医療科学 2012; 61: 388–398.
- 4) 吉澤剛士, 奥田奈賀子, 西 信雄. 国民健康・栄養調査の身体状況調査における自己申告値の検討. 日循予防誌 2013; 48: 173–181.
- 5) Maukonen M, Männistö S, Tolonen H. A comparison of measured versus self-reported anthropometrics for assessing obesity in adults: a literature review. Scand J Public Health 2018; 46: 565–579.
- 6) Seijo M, Minckas N, Cormick G, et al. Comparison of self-reported and directly measured weight and height among women of reproductive age: a systematic review and meta-analysis. Acta Obstet Gynecol Scand 2018; 97: 429–439.
- 7) 厚生労働省. 健康日本21 (第二次). https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/kenkou/kenkounippon21.html (2023年2月28日アクセス可能).
- 8) Roystonn K, Abdin E, Sambasivam R, et al. Accuracy of self-reported height, weight and BMI in a multiethnic

- Asian population. *Ann Acad Med Singap* 2021; 50: 306–314.
- 9) Peters MDJ, Godfrey C, McInerney P, et al.: Chapter 11: Scoping reviews (2020 version). In: Aromataris E, Munn Z (Editors). *JBI Manual for Evidence Synthesis*, JBI, 2020. <https://synthesismanual.jbi.global>. <https://doi.org/10.46658/JBIMES-20-12> (2023年2月28日アクセス可能).
 - 10) Kawada T, Suzuki, S. Validation Study on Self-reported height, weight, and blood pressure. *Percept Mot Skills* 2005; 101: 187–191
 - 11) Yong V, Saito Y. How accurate are self-reported height, weight, and BMI among community-dwelling elderly Japanese? Evidence from a national population-based study. *Geriatr Gerontol Int* 2012; 12: 247–256.
 - 12) Yazawa A, Inoue Y, Kondo N, et al. Accuracy of self-reported weight, height and body mass index among older people in Japan. *Geriatr Gerontol Int* 2020; 20: 803–810.
 - 13) Kamide N, Sakamoto M, Shiba Y, et al. Accuracy of body mass index measurements in community-dwelling older Japanese people based on self-reported anthropometric data. *Eur Geriatr Med* 2019; 10: 151–154.
 - 14) Nakagata T, Yoshida T, Watanabe D, et al. Weight over-reporting is associated with low muscle mass among community-dwelling Japanese adults aged 40 years and older: a cross sectional study. *J Physiol Anthropol* 2022; 41: 19.
 - 15) Okamoto N, Hosono A, Shibata K, et al. Accuracy of self-reported height, weight and waist circumference in a Japanese sample. *Obes Sci Pract* 2017; 3: 417–424.
 - 16) Ikeda N. Validity of self-reports of height and weight among the general adult population in Japan: Findings from National Household Surveys, 1986. *PLoS One* 2016; 11: e0148297.
 - 17) 川田智之, 竹内一夫, 鈴木庄亮, 青木繁伸. 身長, 体重および血圧値の自己申告値と実測値との関連. *日本公衆衛生雑誌* 1994; 41: 1099–1103.
 - 18) Anai A, Ueda K, Harada K, et al. Determinant factors of the difference between self-reported weight and measured weight among Japanese. *Environ Health Prev Med* 2015; 20: 447–454.
 - 19) Wada K, Tamakoshi K, Tsunekawa T, et al. Validity of self-reported height and weight in a Japanese workplace population. *Int J Obes (Lond)* 2005; 29: 1093–1099.
 - 20) Inoue M, Toyokawa S, Miyoshi Y, et al. Degree of agreement between weight perception and body mass index of Japanese workers: MY Health Up Study. *J Occup Health* 2007; 49: 376–381.
 - 21) Nakamura K, Hoshino Y, Kodama K, et al. Reliability of self-reported body height and weight of adult Japanese women. *J Biosoc Sci* 1999; 31: 555–558.
 - 22) 奥田紀久子, 廣原紀恵, 岩佐幸恵. 大学生男女における体格の自己申告値と実測値及び理想値の関係. *インターナショナル Nursing Care Research* 2012; 11: 171–177.
 - 23) 竹田優子, 服部恒明. 女子大学生における身長・体重の実測値と自己申告値の関係. *茨城大学教育学部紀要* 2002; 51: 233–245.
 - 24) 白石まりも, 石山恭枝, 青山昌二. 身長の申告値と実測値の統計的分析. *産能短期大学紀要* 1991; 24: 251–259.
 - 25) 廣原紀恵, 服部恒明, 高橋優子. 高校生における身長・体重の実測値, 自己申告値, 理想値の関連. *茨城大学教育学部紀要* 2005; 54: 87–96.
 - 26) 西沢義子, 木田和幸, 野田美保子. 身長, 体重の申告値と実測値の比較—中・高校生の場合—. *学校保健研究* 2002; 44: 426–433.
 - 27) Yoshitake N, Okuda M, Sasaki S, et al. Validity of self-reported body mass index of Japanese children and adolescents. *Pediatr Int* 2012; 54: 397–401.
 - 28) Sherry B, Jefferds ME, Grummer-Strawn LM. Accuracy of adolescent self-report of height and weight in assessing overweight status: a literature review. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2007; 161: 1154–1161.
 - 29) Malina RM, Bouchard C, Bar-Or O. Growth, Maturation, and Physical Activity. 2nd ed. Champaign (IL): Human Kinetics. 2004; p. 571.
 - 30) Peter RS, Fromm E, Klenk J, et al. Change in height, weight, and body mass index: longitudinal data from Austria. *Am J Hum Biol* 2014; 26: 690–696.
 - 31) Scholes S, Ng Fat L, Moody A, et al. Does the use of prediction equations to correct self-reported height and weight improve obesity prevalence estimates? A pooled cross-sectional analysis of Health Survey for England data. *BMJ Open*. 2023; 13: e061809.
-

How accurate are self-reported anthropometrics among the Japanese? A scoping review

Tomoko AOYAMA*, Xiaoyi YUAN*, Mai MATSUMOTO*, Emiko OKADA*,
Chika OKADA* and Hidemi TAKIMOTO*

Key words : self-reported, height, weight, body mass index, underweight, obesity

Objectives Monitoring of obesity and underweight prevalence in general populations is crucial for the implementation of effective public health measures. Self-reported height and weight values are often used to assess the body mass index (BMI) in such epidemiological surveillance. However, it is known that using self-reported height and weight may underestimate the prevalence of obesity ($BMI \geq 25 \text{ kg/m}^2$), while its accuracy for underweight ($BMI < 18.5 \text{ kg/m}^2$) prevalence is not well-understood. The aim of this study was to conduct a scoping review on the accuracy of self-reported anthropometrics in the Japanese population, where both obesity and underweight are prevalent.

Methods Using PubMed and CiNii Research, a literature search was conducted for studies published in English or Japanese by 2022 that were conducted in Japan and compared self-reported and measured height, weight, or/and BMI. The study design and mean reported errors (mean of reported values – mean of measured values) were extracted and tabulated, and differences by BMI categories were also considered.

Results A total of 17 studies, with 11 being published in English, were included in this review. These studies were conducted in nationwide cohort studies ($n=4$), local populations ($n=4$), workplaces ($n=3$), and educational institutions ($n=6$), with diverse age ranges (10–91 years) and sample sizes (<100 to >30,000). Although the degree of mean reporting error varied between studies, most of the studies reported that height was overreported, weight was underreported, and BMI was underestimated. In the three studies that reported mean reporting errors by BMI category, the direction of reporting error for height remained consistent across all body size categories, while weight and BMI were overreported and overestimated only among the underweight. Four studies in adults showed that 14.2–37.6% of actually obese individuals and 11.1–32.3% of underweight individuals were misclassified as ‘normal range’ ($18.5 \leq BMI < 25 \text{ kg/m}^2$) based on self-reporting, while 0.8–5.4% and 1.2–4.1% of individuals actually within the normal range were misclassified as ‘underweight’ and ‘obese’ based on self-report, respectively.

Conclusion This study suggests that using BMI based on self-reported height and weight can underestimate the prevalence of both obesity and underweight in the Japanese population. These biases should be taken into consideration when using self-reported anthropometrics in epidemiological studies.

* Department of Nutritional Epidemiology and Shokuiku,
National Institutes of Biomedical Innovation, Health and Nutrition