厚生労働科学研究費補助金（循環器疾患・糖尿病等生活習慣病対策総合研究事業）
分担研究報告書

循環器リスク因子と健康寿命との関連に関する研究
－痩せ・肥満と健康寿命との関連：システマティックレビュー－

研究分担者　村上 義孝　東邦大学医学部社会医学講座医療統計学分野・教授

研究要旨

本研究は、体格（痩せ、過体重、肥満、高度肥満）と健康寿命（disability-free life expectancy: DFLE）との関連について、標準体重カテゴリーとの差を整理するシステマティックレビューを行った。系統的検索とスクリーニングの結果、16件の研究を採用した。アウトカムを各体格カテゴリーと標準体重カテゴリーの DFLE の年数の差として、体格カテゴリー別および性別に、逆分散法によるランダム効果メタアナリシスを行った。結果、DFLE は痩せでは男性で -2.3 年（95%CI: -3.2～-1.4）、女性で -3.3 年（-4.2～-2.4）と有意な短縮が見られた。過体重では男性は -0.4 年（-1.2～0.5）と有意差は認められなかったが、女性は -1.2 年（-2.0～-0.5）と有意差が認められた。肥満では男性は -2.7 年（-4.2～-1.1）、女性は -2.7 年（-4.1～-1.3）、高度肥満では男性は -5.3 年（-8.3～-2.2）、女性は -5.6 年（-7.6～-3.5）と、有意差が認められた。男性の過体重を除き、男女とも痩せや肥満、高度肥満は DFLE 短縮と関連する可能性が示唆された。

研究協力者
筒井杏奈　東邦大学医学部社会医学講座医療統計学分野

A．研究目的

近年、世界的に高齢化が進む中で、ある年齢の人の平均生存年数を示す「平均余命（life expectancy：LE)」の延伸が報告されている。これとともに、日常生活に制限のない期間を示す「健康寿命（disability-free life expectancy: DFLE)」が注目され、多くの研究で検討されてきた。DFLE と Body Mass Index（以下、BMI）による体格分類（痩せや過体重・肥満）との関連については、これまで複数の研究が報告されてきた。しかし、これらをまとめたシステマティックレビューはなく、各体格カテゴリーの DFLE の年数の差に着目し、結果統合した研究は見られない。

本研究の目的は、痩せ、過体重・肥満と健康寿命の関連に関する研究のシステマティックレビューを実施し、考察することである。

B．研究方法

本研究では、世界保健機関（World Health Organization：WHO）の分類に基づき、標準体重カテゴリー（BMI：18.5 以上 25 未満）と、それ以外の体格カテゴリー（痩せ（BMI：18.5 未満、過体重（BMI：25 以上 30 未満)、肥満（BMI：30 以上 35 未満)、高度肥満（BMI：35 以上))との健康寿命との関連を検討する研究のシステマティックレビューを実施する（なお一部研究では、体格カテゴリーが上記と若干異なるものを含まれる)。上記の体格指標において本研究で取り扱う健康寿命は、主観的健康感や日常生活動作（Activities of Daily Living（ADL）および Instrumental ADL（IADL))等に基づき計算された DFLE とした。本報告の研究計画書は、システマティックレビュー用の研究計画登録レジストリである PROSPERO（CRD420251107308）に 2025 年 7 月 29

日に登録された [1]。

本研究の対象は、主に 18〜70 歳までで構成される一般集団とした。体格指標である BMI を用いて対象集団を痩せ、標準体重、過体重、肥満と分類し、参照カテゴリーは標準体重とした。アウトカムとして、参照カテゴリーと各カテゴリーにおける DFLE の差とした。研究デザインは、前向きコホート研究および横断研究とした。システマティックレビューにおける文献の除外条件は、①疾病を有する集団、または観察開始時に不健康や機能障害のあった集団、②各体格カテゴリー別の DFLE または標準体重カテゴリーとの DFLE の差が明示的に報告されていない研究、③介入研究、シミュレーション研究や地域相関研究、④Editorial やコメンタリー等の論文、とした。

情報源として PubMed、Web of Science、および、医中誌 Web を使用した。最終文献検索日は、2025 年 8 月 12 日とした。文献検索の対象言語は英語または日本語とし、公表論文を対象に、アウトカムと曝露に関する検索式を作成し、両者を AND で組み合わせて実施した（表１−３）。検索式の作成にあたっては、東邦大学メディアセンターのライブラリアンの助言を得た。検索式等の詳細はすでに PROSPERO にて公開されている [1]。

識別された文献は、２名のレビュアーが独立にスクリーニングを行い、不一致があった際は合議により評価を一致させた。スクリーニング後、採用文献の引用文献リストを確認し、関連文献を追加した。

データの抽出項目は、次の通りであった：第一著者名、出版年、調査名（データソース名）、対象地域、組み入れ年と最大追跡期間（またはデータ対象期間）、対象者、解析対象者数、サブグループ解析等の解析対象集団（該当時）、障害の測定指標ならびに最大の測定回数と測定期間。またアウトカム評価に関し、LE および DFLE の基準年齢、解析時の性別の取り扱い（性別または全体）、各体格の BMI の範囲、推定方法（Multistate Life Table（MSLT）法または Sullivan 法）を抽出した。さらに、各体格カテゴリーの LE および DFLE について、基準年齢が 75 歳までの推定値または標準体重カテゴリーとの差、標準誤差、95%信頼区間を抽出した。

主要アウトカムは、標準体重カテゴリーと各体格カテゴリーの間の DFLE の差（年）とした。副次的アウトカムとして、LE の差（年）および LE に占める DFLE の割合（%）（＝DFLE/LE×100）を設定した。

散布図による可視化のため、各体格の BMI の範囲を使用し、各範囲の中央値を用いてプロットした（例：25.0-29.9kg/m²のカテゴリーでは 27.5kg/m²）。上限（または下限）が開いた区分（例：≥30.0kg/m²）については、隣接区分と同じ幅を仮定し、境界値にその半分を加減した値を割り当てた（例：≥30.0kg/m²のカテゴリーでは 32.5kg/m²）。また「<30kg/m²、≥30kg/m²」と二分化された研究はそれぞれ、22.5kg/m²と 37.5kg/m²を割り当てた。標準体重カテゴリー（第 2〜9 十分位）と非標準体重カテゴリー（第１・10 十分位）の二分化を行った研究は割り当てができず、描画から除いた。

解析では、各体格カテゴリーの代表値と各アウトカムとの関係を散布図で可視化した。複数の基準年齢に基づく LE や DFLE が報告されている場合は、すべて描画に含めた。ただし、65 歳から 2 歳刻みで複数の結果が報告されている研究については、限定して 65 歳と 75 歳の結果を含めた。また、主観的健康感と ADL のそれぞれで求めた DFLE を報告している研究は、他の研究では ADL による DFLE の報告が多かったため、ADL に基づく DFLE のみ描画した。

メタアナリシスのため、研究別、体格カテゴリー別、性別に、DFLE の標準体重カテゴリー（18.5-24.9kg/m²または 23-24.9kg/m²）からの差と標準誤差を求めた。差の標準誤差はなく、差の 95%信頼区間（95%CI）が報告されている場合は、「(信頼限界の上限−信頼限界の

下限）/（2×1.96)」を計算し、標準誤差とした。その他、各体格カテゴリーの DFLE の推定値と 95%CI のみが報告された研究は、標準体重カテゴリーとの差については各々の推定値の引き算により求めた。また標準誤差に関しては、各カテゴリーの標準誤差を「(信頼限界の上限-信頼限界の下限）/（2×1.96)」により算出した上で、標準体重カテゴリーと当該体格カテゴリーの標準誤差をそれぞれ二乗したものを合算して平方根をとり、標準誤差を計算した。メタアナリシスによる指標の統合は、WHO 分類に基づく体格別（痩せ、過体重、肥満、高度肥満）および性別に、逆分散法によるランダム効果メタアナリシスを行った。複数の基準年齢に基づく DFLE が報告された研究は、最も小さい基準年齢の結果を解析に含めた。研究間の異質性は、I^2 統計量と Cochran の Q 検定で評価した。

文献管理は Rayyan を用い、データの前処理と可視化は SAS 9.4 M9 を用い、メタアナリシスは R version 4.5.2 の metafor パッケージを用いた。有意水準は 0.05 とした。

（倫理面への配慮）

本研究では、既存の統計資料を用いるため、個人情報保護に関係する問題は生じない。

C．研究結果

C－1．文献の同定

文献検索の結果、PubMed で 318 件、Web of Science で 241 件、および、医中誌 Web で 254 件、合計 813 件の記録を同定した。そのうち重複登録の 167 件を除いた 646 件を対象に一次スクリーニングを行い、595 件を除外した。次に、残りの 56 件を対象に二次スクリーニングを行い、41 件を除外し、15 件を採用した。さらに引用文献リストのスクリーニングにより 1 件を追加で同定し、最終的に 16 件の研究を採用した。

採用文献の概要を表 4 に示す。研究実施国は、アジアが 3 件 [2-4]、北米が 9 件 [5-13] 、ヨーロッパが 3 件 [14-16]、南米が 1 件 [17] であった。参加者の総数は 352,623 人で、研究規模は 1,216 人から 164,597 人まで幅があった。対象者は多くが地域在住（community-dwelling）または非施設入所者（non-institutionalized）であったが、一部、職域コホートに基づく研究もあった [16]。健康状態の評価指標は ADL が最も多く、IADL や主観的健康感を用いた研究もみられた。また健康寿命の推定に用いられた基準年齢は、結果として 18～44 歳までは見られず、45～95 歳の範囲であり、65 歳を基準とした研究が多かった。推定法は MSLT 法が多く、Sullivan 法を用いた研究は 2 件 [6, 15]であった。

C－2．データ記述と統合（メタアナリシス）

図 1 に LE と DFLE について、性別にみた、標準体重を参照カテゴリーにしたときの各体格カテゴリーとの差（年）の結果を示す。DFLE では、痩せ（概ね BMI＜20kg/m²）において男女・全体ともに一貫して負の値が見られ、標準体重カテゴリーよりも痩せの DFLE の方が短い傾向が示された。一方、過体重（概ね BMI 25-<30kg/m²）では、正負が混在していたが、基準年齢が 50 歳や 55 歳の研究に着目すると一貫して負の傾向にあった。肥満（概ね BMI 30-35kg/m²）においては負の値を取る研究が多く見られ、高度肥満（概ね BMI>35kg/m²）においてはさらに値の減少傾向が見られた。また LE は、痩せで負の値が見られたが、過体重では正の値を取る研究が多かった。しかし肥満から高度肥満へと BMI が増加するほど値が減少する傾向が見られた。差の絶対値に着目すると、LE は DFLE より小さい傾向が見られた。

図 2 に、各体格における LE に占める DFLE の割合の分布を示す。男女・全体のいずれにおいても、割合は標準体重付近で高く、過体重から肥満、高度肥満へと BMI が高くなるにつれて低下する傾向がみられた。

図 3 から図 6 に、性別・体格カテゴリー別

のメタアナリシスの結果を示す。解析に含まれた起点年齢の範囲は、痩せでは 65 歳のみ、他は 50〜65 歳であった。痩せでは、総合効果としての標準体重カテゴリーとの差が、男性では -2.3 年（95%CI：-3.2〜-1.4)、女性では-3.3 年（-4.2〜-2.4）と有意な短縮が見られた。過体重では男性は-0.4 年（-1.2〜0.5）と有意差は認められなかったが、女性は-1.2 年（-2.0〜-0.5）と有意差が認められた。肥満では男性は-2.7 年（-4.2〜-1.1)、女性は-2.7 年（-4.1〜-1.3)、高度肥満では男性は-5.3 年（-8.3〜-2.2)、女性は-5.6 年（-7.6〜-3.5）と、いずれも有意な短縮が見られた。ただし I^2 統計量の範囲は、男性で 83〜98%、女性で 89〜99%であり、Cochran の Q 検定もすべて有意であった。

D．考　察

本システマティックレビューでは、体格（痩せ、過体重、肥満、高度肥満）と健康寿命の関連を検討した。その結果、男性の過体重では有意差が見られなかったものの、全体の傾向として男女ともに痩せや肥満、高度肥満の各体格が DFLE の短縮と関連する可能性が示唆された。

痩せに関する研究数は、日本で 2 [2-3]、シンガポールで 1 [4]、アメリカで 3 [8-9,13]、計 6 と限られた。全ての研究を対象とした散布図、及び、統合可能な 4 研究を対象としたメタアナリシス双方において、一貫して健康寿命が短縮する結果が得られた。

一方、過体重や肥満等に関する研究は、標準体重と非標準体重の二分化を行った 1 研究を除き [5]、15 研究すべてで報告された。しかし、正常体重カテゴリーの範囲が「30 未満」と過体重を含む研究 [7,11,12]や、標準誤差を得られなかった研究 [9]、ならびに性別の結果報告がない研究 [4, 15]があり、統合解析に含められたのは 9 研究であった。過体重は、散布図からは男女ともに 0 を中心にばらつきが見られ、メタアナリシスでは女性では-1.2 年と有意な短縮傾向が見られたものの、男性では -0.4 年と有意な違いが見られなかった。また肥満や高度肥満では、散布図からは男女ともに短縮傾向が見られた。またメタアナリシスでも肥満は男女ともに-2.7 年、高度肥満は男性で-5.3 年、女性で-5.6 年とそれぞれ有意差が見られ、体重が増えるほど DFLE が大きく短縮する可能性が示唆された。

肥満で健康寿命の短縮が見られた原因としては、肥満が引き起こす疾患（関節炎による痛み、心血管疾患などによる機能的制約）に由来する症状や治療を介して負の影響が与えられたこと、また身体機能の可能性を制限された可能性が考えられる[18]。また、痩せについては、特に高齢者ほど、潜在する基礎疾患のため体重減少が生じうることが影響したと考えられる。さらに痩せは低栄養傾向とされ、筋肉量・筋力や骨量の減少による転倒や骨折の増加等が影響した可能性がある。

ただし I^2 統計量はいずれのメタアナリシスにおいても高いなど、異質性の高さが示唆された。これは統合解析に含まれた基準年齢が過体重、肥満、高度肥満では 50 歳から 65 歳までと幅広かったこと、非喫煙などの限定された集団の研究結果を含むこと [3, 6, 9]、障害の定義や測定指標、推定手法（MSLT 法または Sullivan 法）が研究間で異なったことなど、研究間のばらつきがあったためと考えられる。全体的に解析結果からは各体格が DFLE の短縮に関連する傾向にあることは示唆されたと考えるが、その短縮年数の大きさの解釈には注意が必要である。

LE については、散布図からは DFLE と同様の痩せは短縮、過体重は延長、肥満は短縮傾向という傾向が見られた一方で、差の絶対値は DFLE より小さい傾向にあった。結果として、平均寿命に占める健康寿命の割合は、痩せや標準体格の周辺が最も高く、BMI が増加するほど値が減少した。BMI は喫煙や併存疾患など他

の要因の影響を受けうる点に留意しつつも、本研究結果から、LE への影響が相対的に小さく見える場合であっても、痩せや肥満を避け、正常体重付近を維持することが健康寿命の延伸の観点から望ましい可能性が示唆された。

本研究の限界はいくつか挙げられる。第一に、健康状態の定義、各体格の定義や DFLE 推定方法等、各研究でばらつきがあったことである。第二に、差の標準誤差を推定できず、メタアナリシスに含まれなかった研究が多かったことである。第三に、各研究での DFLE の推定時に、喫煙や身体活動等の生活習慣、社会経済要因等の交絡が調整された研究が限られ、各研究結果がバイアスを受けている可能性があることである。第四に、採用された研究の多くが、北米やヨーロッパの集団を対象としていた。肥満による健康影響は人種や民族によって異なる可能性があるため、本研究結果の一般化には限界がある。これらの点から、本研究の推定値の一般化や因果解釈には注意を要する。それでも本研究は、体格と DFLE の関連を体系的に整理し、可能な範囲で定量的統合を試みた点に意義があると考えられる。

E．結　論

本研究は、標準体重カテゴリーと、その他の体格カテゴリー（痩せ、過体重、肥満）との健康寿命の差についてシステマティックレビューを行った。結果、ADL や主観的健康感に基づく DFLE は、痩せで男女ともに一貫して短い傾向がみられた。また男性の過体重には有意差が見られなかったものの、過体重、肥満や高度肥満についても、健康寿命が短縮する傾向が示唆された。

F．参考文献

PROSPERO 登録

1. Tsutsui A, Murakami, Y. Relationship between underweight and overweight/obesity and disability-free life expectancy: A systematic review and meta-analysis. PROSPERO. 29 July 2025. Accessed at:https://www.crd.york.ac.uk/prospero/view/CRD420251107308/1/0.

メタアナリシス

2. Minagawa Y, Saito Y. The role of underweight in active life expectancy among older adults in Japan. J Gerontol B Psychol Sci Soc Sci. 2021;76:756–65; doi:10.1093/geronb/gbaa013.
3. Tsukinoki R, Murakami Y, et al. Comprehensive assessment of the impact of blood pressure, body mass index, smoking, and diabetes on healthy life expectancy in Japan: NIPPON DATA90. J Epidemiol. 2025;35:349–54; doi:10.2188/jea.JE20240298.
4. Tareque MI, Saito Y, Chan A, et al. Years of life with and without limitation in physical function and in activities of daily living by body mass index among older adults. Int J Obes (Lond). 2019;43:2244–53; doi:10.1038/s41366-019-0370-8.
5. Bélanger A, Martel L, et al. Gender differences in disability-free life expectancy for selected risk factors and chronic conditions in Canada. J Women Aging. 2002;14:61–83; doi:10.1300/J074v14n01_05.
6. Peeters A, Bonneux L, et al. Adult obesity and the burden of disability throughout life. Obes Res. 2004;12:1145–51; doi:10.1038/oby.2004.143.
7. Reynolds SL, Saito Y, Crimmins EM. The impact of obesity on active life expectancy in older American men and women. Gerontologist. 2005;45:438–44; doi:10.1093/geront/45.4.438.
8. Snih Al S, Ottenbacher KJ, et al. The

effect of obesity on disability vs mortality in older Americans. Arch Intern Med. 2007;167:774–80; doi:10.1001/archinte.167.8. 774.
9. Diehr P, O'Meara ES, et al. Weight, mortality, years of healthy life, and active life expectancy in older adults. J Am Geriatr Soc. 2008;56:76–83; doi:10.1111/j.1532-5415.2007.01500.x.
10. Reuser M, Bonneux LG, Willekens FJ. Smoking kills, obesity disables: A multistate approach of the US health and retirement survey. Obesity (Silver Spring). 2009;17:783–9; doi:10.1038/oby.2008.640.
11. Mehta N, Myrskylä M. The population health benefits of A healthy lifestyle: Life expectancy increased and onset of disability delayed. Health Aff (Millwood). 2017; doi:10.1377/hlthaff.2016.1569.
12. Zhang YS, Saito Y, Crimmins EM. Changing impact of obesity on active life expectancy of older Americans. J Gerontol A Biol Sci Med Sci. 2019;74:1944–51; doi:10.1093/gerona/glz133.
13. Jia H, Lubetkin EI. Association between self-reported body mass index and active life expectancy in a large community-dwelling sample of older U.S. adults. BMC Geriatr. 2022;22:310–7; doi:10.1186/s12877-022-03021-7.
14. Walter S, Kunst A, et al. Mortality and disability: The effect of overweight and obesity. Int J Obes (Lond). 2009;33:1410–8; doi:10.1038/ijo.2009.176.
15. Klijs B, Mackenbach JP, Kunst AE. Obesity, smoking, alcohol consumption and years lived with disability: A Sullivan life table approach. BMC Public Health. 2011;11:378–;doi:10.1186/1471-2458-11-378.
16. Stenholm S, Head J, et al. Body mass index as a predictor of healthy and disease-free life expectancy between ages 50 and 75: A multicohort study. Int J Obes (Lond). 2017;41:769–75; doi:10.1038/ijo.2017.29.
17. Moreno X, Albala C, et al. Gender, nutritional status and disability-free life expectancy among older people in Santiago, Chile. PLoS One. 2018;13:e0194074;doi:10.1371/journal.pone.0194074.

その他の参考文献

18. Hu, Frank (ed.). Obesity Epidemiology. New York, Oxford Academic. 2008; doi:10.1093/acprof:oso/9780195312911.001.0001. （フランク・B・フー（著), 小林身哉ら（翻訳）. 肥満の疫学. 名古屋大学出版会，2010）

G．研究発表

１．論文発表

なし

２．学会発表

1. Tsutsui A, Murakami Y, Horikawa C, Kikuchi H, Okamura T, Tsuji I. Relationship between underweight and overweight/obesity and disability-free life expectancy: a systematic review. The 37th REVES (International Network on Health Expectancy) conference. March 11-13, 2026, Tokyo, Japan.

H．知的財産権の出願・登録状況

１．特許取得

なし

２．実用新案登録

なし

３．その他

なし

表1. PubMed の検索式

Items	**Search string**
Exposures	("body mass index"[MeSH] OR "body mass index"[tiab] OR "BMI"[tiab]) OR ("obesity"[MeSH] OR "obese"[tiab] OR "obesity"[tiab] OR "overweight" [MeSH] OR "overweight"[tiab]) OR ("underweight"[tiab] OR "thinness"[MeSH] OR "thinness"[tiab] OR "leanness"[tiab])
Outcomes	("Life Expectancy/trends"[Mesh:NoExp]) OR ("health life expectancy"[tiab:~2] OR "healthy life expectancy"[tiab:~2] OR "active life expectancy"[tiab:~2] OR "actively life expectancy"[tiab:~2] OR "disability life expectancy"[tiab:~2]) OR ("disabilities expectancy"[tiab:~3] OR "disability expectancy"[tiab:~3] OR "disable expectancy"[tiab:~3]) OR ("healthy life expectancy"[MeSH] OR "healthy life expectancy"[tiab] OR "active life expectancy"[tiab] OR "disability-free life expectancy"[tiab] OR "disability life expectancy"[tiab] OR "disable* life expectancy"[tiab])

検索時には、論文の言語を「英語」または「日本語」、本文の入手可否を「抄録あり」に限定してフィルターを適用した。

検索式は文献 1 より引用した。

表2. Web of Science の検索式

Items	**Search string**
Exposures	TS=("body mass index" OR "BMI") OR TS=("obesity" OR "obese" OR "overweight") OR TS=("underweight" OR "thinness" OR "leanness")
Outcomes	TS=(("health*" NEAR/2 "expectancy") OR ("active*" NEAR/2 "expectancy") OR ("disab*" NEAR/3 "expectancy"))

検索時には、論文の言語を「英語」または「日本語」、文献種別（Document Types）を「論文（Article）」または「総説（Review Article）」に限定してフィルターを適用した。
検索式は文献 1 より引用した。

表3 医中誌 Web の検索式

Items	**Search string**
Exposures	(健康寿命/TH or 健康寿命/AL) or (活動的余命/AL or 活動余命/AL or 健康余命/AL or 社会的不利のない平均余命/AL or 障害のない平均余命/AL)
Outcomes	(肥満/TH or 肥満/AL) or (肥満/TH or 過体重/AL) or (やせ/TH or 痩せ/AL) or (やせ/TH or やせ/AL) or (BMI/TH or BMI/AL) or ("BMI"/TH or "Body mass index"/AL)

検索時には、「抄録あり」、「会議録のぞく」、「症例報告のぞく」に限定してフィルターを適用した。

表4. 採用文献の概要

第一著者名（出版年）[文献番号]	調査名/略称（対象地域）	組み入れ年/最大追跡年 [a]	対象者/（解析対象者数）[解析対象集団]	障害の測定指標/最大の測定回数または間隔/最大測定期間 [b]	基準年齢/性別/推定法 [c]
アジア（日本・シンガポール）					
Minagawa (2021) [2]	Nihon University Japanese Longitudinal Study of Aging/NUJLSOA (Japan)	1999/ 10 yrs	Community-dwelling adults (n=4,994)	ADL & IADL/ 5 times/ 10 yrs	65/ M, F/ MSLT
Tsukinoki (2025) [3]	NIPPON DATA90 (Japan)	1990 20 yrs	Community-dwelling adults (n=6,569) [Non-DM, normal BP, never smoker] [d]	Katz ADL index/ 3 times/ 10 yrs	65/ M, F/ MSLT
Tareque (2019) [4]	Panel on Health and Aging of Singaporean Elderly/PHASE (Singapore)	2009/ 6 yrs	Community-dwelling adults (n=3,452)	Physical function, ADL, IADL/ 3 times/ 6 yrs	60, 70, 80/ T/ MSLT
北米（カナダ・アメリカ）					
Bélanger (2002) [5]	National Population Health Survey/NPHS (Canada)	1994/ 2 yrs	Adults living in private households or health-related institutions (n=8,009)	Functional State (activity limitations & dependency)/ 2 times/ 2 yrs	45/ M, F/ MSLT
Peeters (2004) [6]	Original and Offspring Framingham Heart Study (Framingham, MA, USA)	Original: 1950 Offspring: 1970/ Original: 46 yrs Offspring: 20 yrs	Adults (Original: n=3,521, Offspring: n=3,013) [non-smokers at baseline]	ADL, mobility/ Original: 6 times, Offspring: 1 time/ Original: 46 yrs, Offspring: 20 yrs	50/ M, F/ Sullivan
Reynolds (2005) [7]	Asset and Health Dynamics Among the Oldest Old/AHEAD (U.S.)	1993–1994/ 5 yrs	Community-dwelling adults (n=7,381)	ADL/ 3 times/ 5 yrs	70, 80, 90/ M, F/ MSLT
Al Snih (2007) [8]	Established Populations for Epidemiologic Studies of the Elderly/EPESE (5 sites in USA)	1982–1993 (site-specific)/ 7 yrs	Community-dwelling adults (n=12,725)	ADL/ 4 or 7 times (site-specific)/ 7 yrs	65,75, 85/ M, F/ MSLT
Diehr (2008) [9]	Cardiovascular Health Study/CHS (four U.S. communities)	1989,1990/ 10 yrs, or 1992,1993/ 7 yrs	Community-dwelling Medicare-eligible adults (n=5,888) [participants initially in the healthy state]	Health status, ADL/ annual/ 10 or 7 yrs	65/ M, F/ MSLT
Reuser (2009) [10]	Health and Retirement Survey/HRS [e] (U.S.)	1992–2004 (data period) /12 yrs	Non-institutionalized adults (n=16,176) [white non-Hispanic people]	Katz ADL/ biennial/ 12 yrs	55/ M, F/ MSLT
Mehta (2017) [11]	Health and Retirement Study/HRS (U.S.)	1998/ 14 years	Non-institutionalized adults (n=14,804)	ADL/ biennial/ 14 yrs	50/ M, F/ MSLT
Zhang (2019) [12]	Health and Retirement Study/HRS (U.S.)	1993–1998: 1993/5 yrs 2010–2014: 2010/5 yrs	Community-dwelling adults (1993–1998: n=7,174, 2010–2014: n=7,736)	ADL/ 3 times/ 5 yrs	70/ M, F/ MSLT

第一著者名 （出版年） [文献番号]	調査名/略称 （対象地域）	組み入れ年/ 最大追跡年 a)	対象者/ （解析対象者数） [解析対象集団]	障害の測定指標/ 最大の測定回数 または間隔/ 最大測定期間 b)	基準年齢 / 性別/ 推定法 c)
Jia (2022) [13]	Medicare Health Outcomes Survey Cohort 15 (U.S.)	2012/ 2 yrs	Medicare beneficiaries (n=164,597)	ADL/ 2 times/ 2 yrs	65–95/ T, M, F/ MSLT
ヨーロッパ					
Walter (2009) [14]	Rotterdam Study cohort (Ommoord district of Rotterdam, Netherlands)	1990-1993/ 15 yrs	Population-based adults (n=5,980)	ADL (HAQ-DI)/ 2 times/ 6 yrs	55/ M, F/ MSLT
Klijs (2011) [15]	Permanent Survey of the Living Situation health interview survey/POLS (Dutch)	1997-1999/ 9 yrs	Non-institutionalized adults (n=6,446)	ADL, mobility disabilities/ 1 time	55/ T/ Sullivan
Stenholm (2017) [16]	Four cohorts: English Longitudinal Study of Ageing/ELSA (England), Finnish Public Sector study/FPS (10 towns and 5 hospital districts in Finland), GAZEL Cohort Study (France) Swedish Longitudinal Occupational Survey of Health/ SLOSH (Sweden)	ELSA: 2002–2013, FPS: 1997-2013, GAZEL: 1996f)–2014, SLOSH: 2006-2014 (data period)	ELSA: Living in private households (n=7,225), FPS: Employees (n=42,702), GAZEL: Workers (n=14,967), SLOSH: Employed people (n=8,048) (Total: n=72,942)	Health status/ ELSA: biennial, FPS: quadrennial, GAZEL: annual SLOSH: biennial/ ELSA: 11 yrs, FPS: 16 yrs, GAZEL: 18 yrse) SLOSH: 8 yrs	Between 50 and 75 (partial LE)/ M, F/ MSLT
南アメリカ（チリ）					
Moreno (2018) [17]	Health, Well-being and Ageing study/ SABE (Santiago, Chile only)	1999–2000/ 10 yrs	Community-dwelling adults (n=1,216)	ADL, IADL, mobility function/ 3 times/ 10 yrs	60, 70, 80, 90/ M, F/ MSLT

ADL, Activities of Daily Living; BP, blood pressure; DM, diabetes mellitus; F, Female; IADL, Instrumental Activities of Daily Living; HAQ-DI, Stanford Health Assessment Questionnaire Disability Index; LE, life expectancy; M, Male; MA, Massachusetts; MSLT, Multistate Life Table; T, Total; yrs, years.

a) 死亡情報のみの追跡を含む追跡期間を示す。論文に特記のない場合、全体のデータの対象期間の最終年から開始年を引いた年数を記載した。

b) 論文に特記のない場合、障害の測定期間の最終年から開始年を引いた年数を記載した。

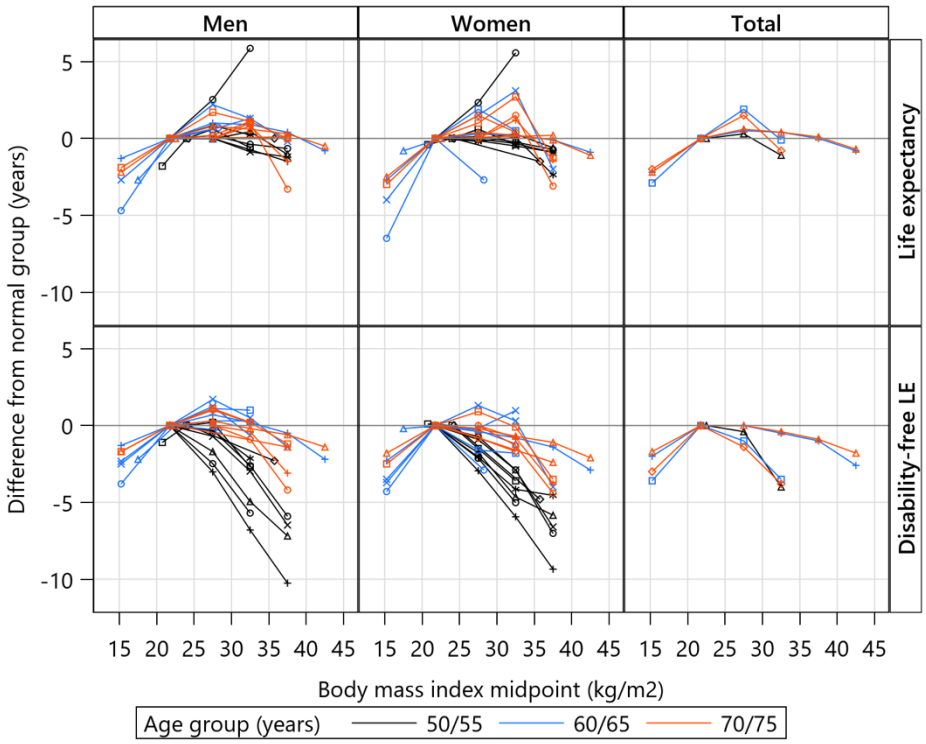
c) 健康寿命の推定時に用いられた、基準年齢、解析の層（全体または性別）、推定方法を示す。

d) 糖尿病を有さず、血圧が正常 (収縮期血圧 120 mmHg 未満 かつ拡張期血圧 80 mmHg 未満) であった非喫煙者を対象とした結果を、本研究では解析に含めた。

e) 米国 RAND Corporation が提供する、HRS（Health and Retirement Study）および AHEAD（Asset and Health Dynamics Among the Oldest Old）を含むユーザーフレンドリー版データの第7版。

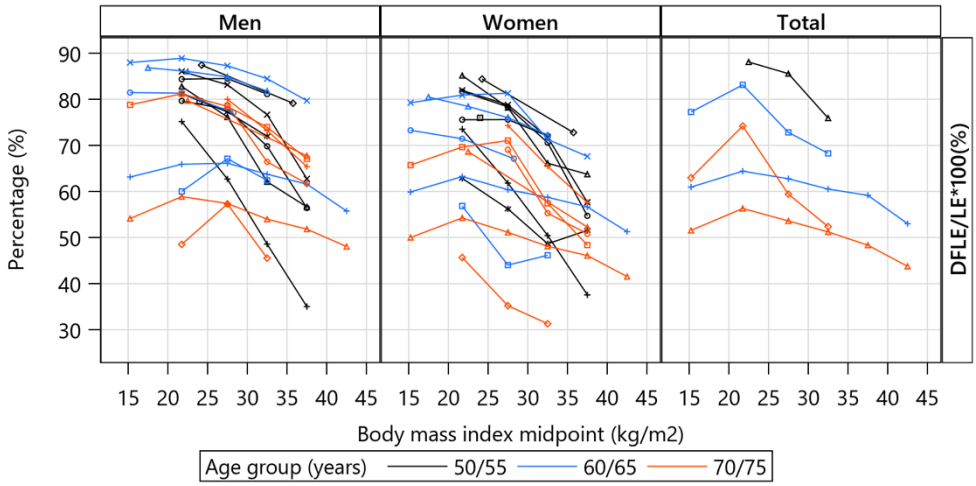
f) GAZEL コホートは 1989 年に開始されたが、本研究の解析対象は 1996 年に BMI が測定され、最初の解析 wave 時点で 50～57 歳であった参加者に限定された。そのため組み入れ開始年を 1996 年、最大追跡期間を 2014 年までの 18 年間と表記した。

図1. 性別にみた平均寿命と健康寿命における標準体重カテゴリーと各体格カテゴリーの差(年)



LE: life expe
BMI は、各体格カテゴリーの代表値(主に中央値)の値を示す。
直線は同一研究・同一年齢時点における各 BMI 階級の結果を結んだものである。複数の年齢時点における結果が報告されている研究は、各年齢時点の結果をそれぞれプロットした。

図2. 性別にみた各 BMI 階級における平均寿命に占める健康状態の割合(%)

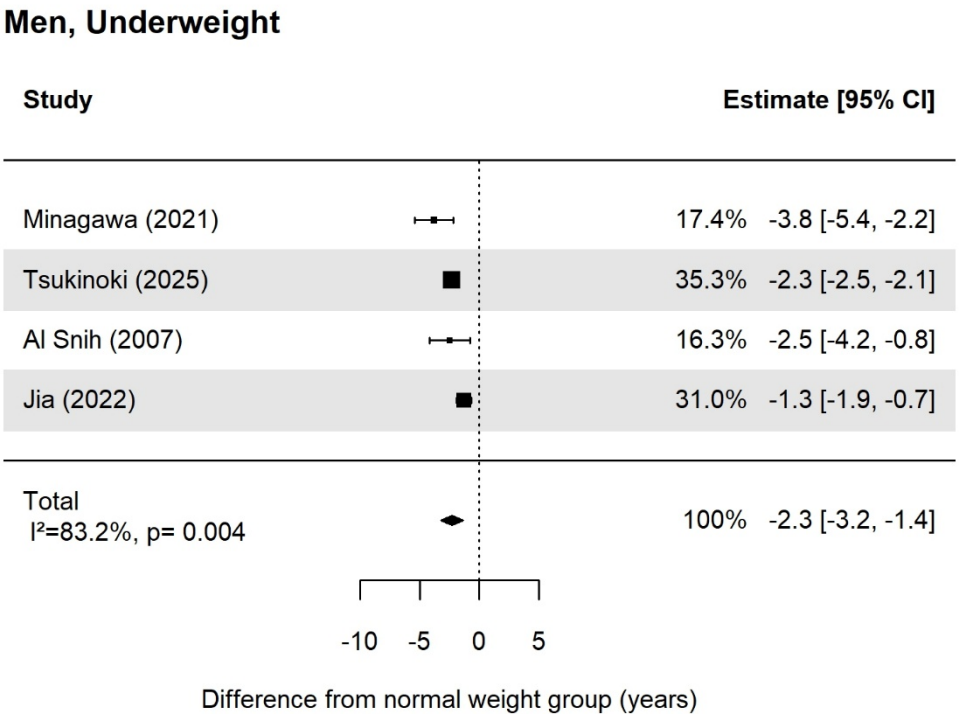


LE: life expectancy、DFLE: disability-free life expectancy.
各 BMI 階級カテゴリーは、代表値の値をX軸の値として用いた。

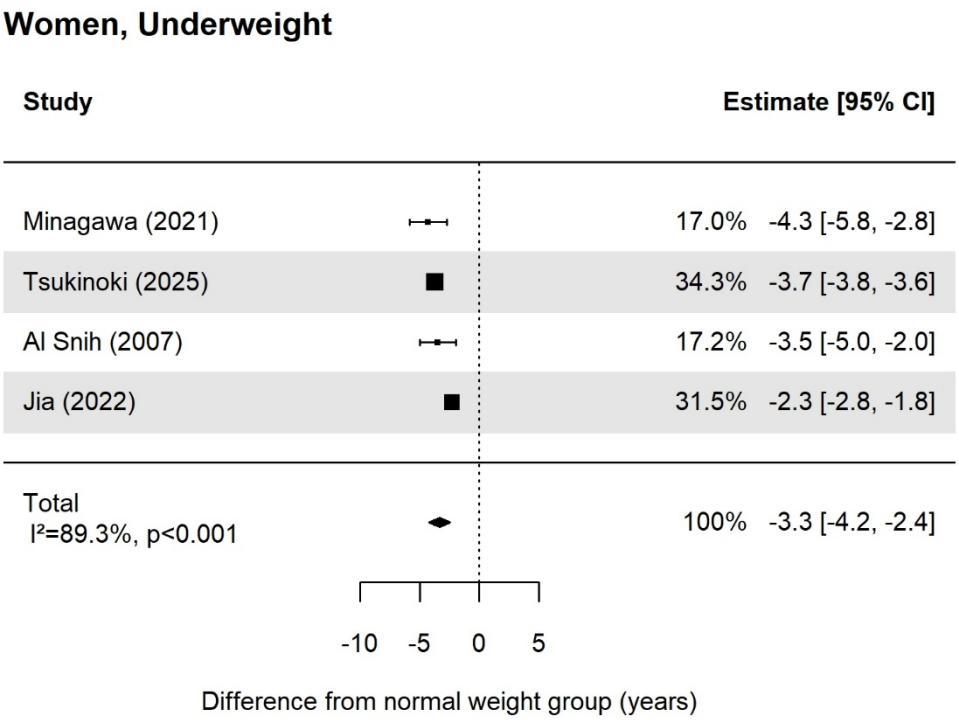
直線は同一研究・同一年齢時点における各BMI階級の結果を結んだものである。複数の年齢時点における結果が報告されている研究は、各年齢時点の結果をそれぞれプロットした。

図3. 標準体重カテゴリーを基準とした健康寿命の差:痩せ

(a) 男性



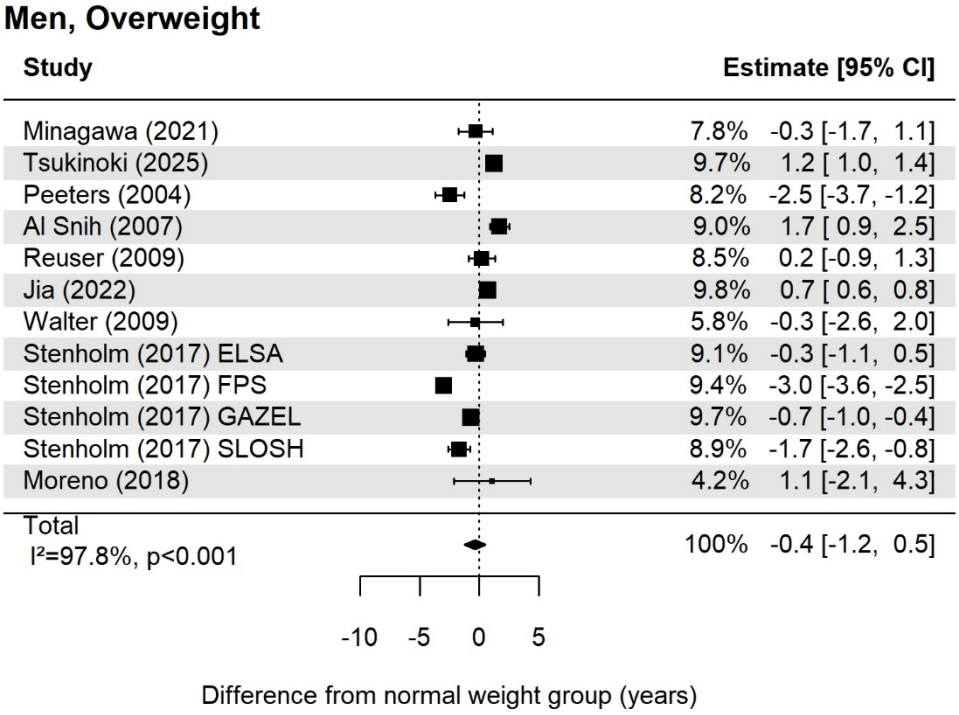
(b) 女性



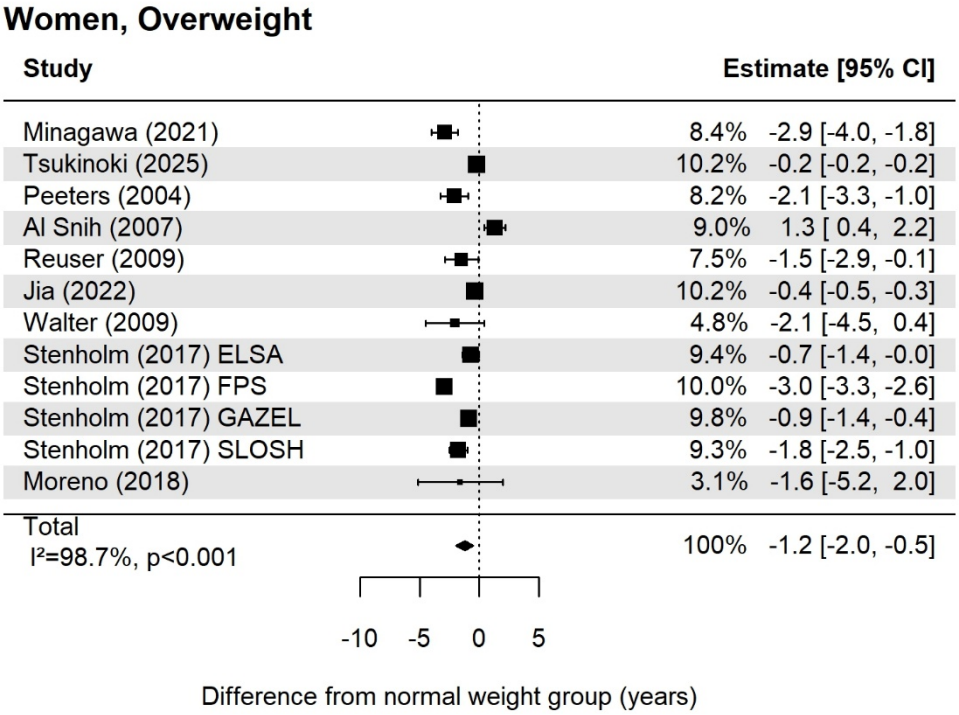
標準体重:18.5–24.9 kg/m^2、痩せ: <18.5 kg/m^2。
解析に含まれた基準年齢は、65 歳のみであった。

図4. 標準体重カテゴリーを基準とした健康寿命の差:過体重

(a) 男性



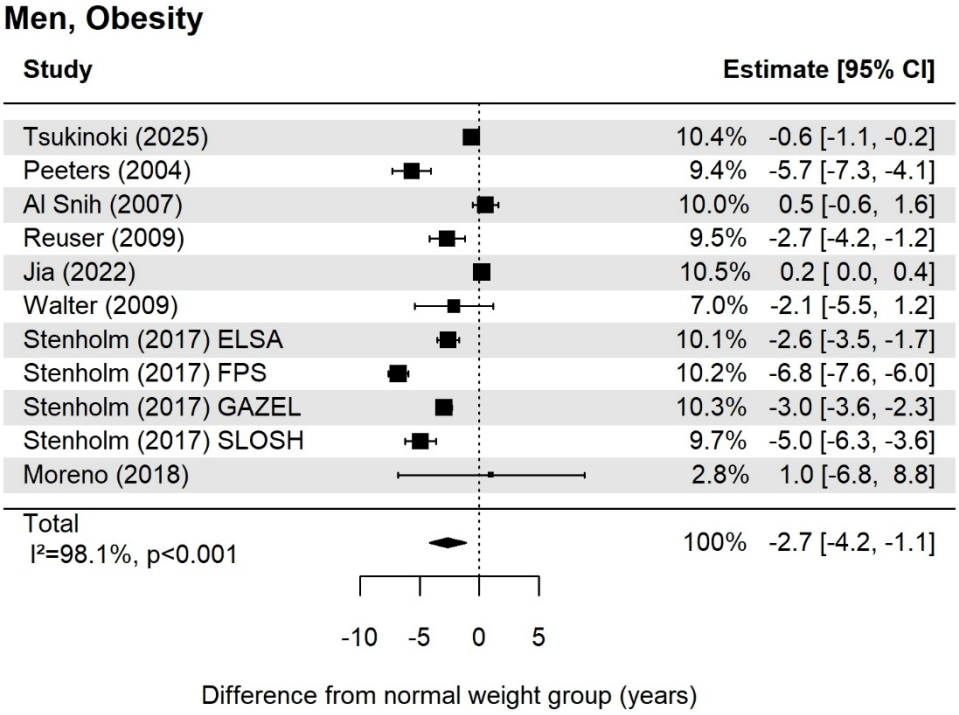
(b) 女性



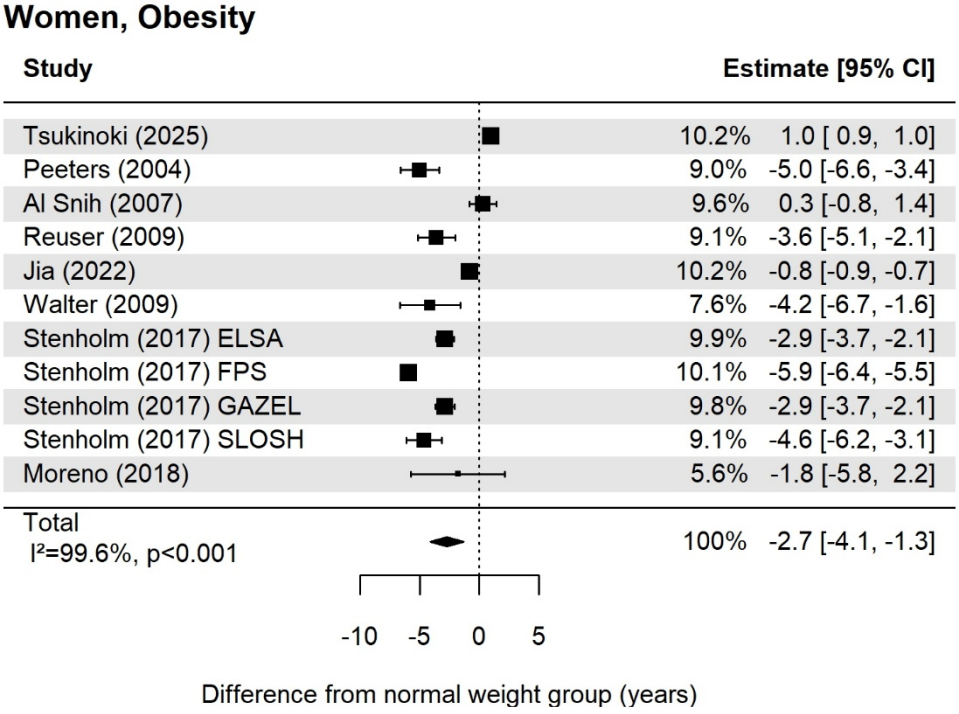
標準体重:23–24.9 kg/m^2 (Reuser)、18.5–24.9 kg/m^2 (他)、過体重: ≥25.0 kg/m^2 (Minagawa), 25.0-29.9 kg/m^2 (他).
解析に含まれた基準年齢は、50～65 歳であった。

図5. 標準体重カテゴリーを基準とした健康寿命の差:肥満

(a) 男性



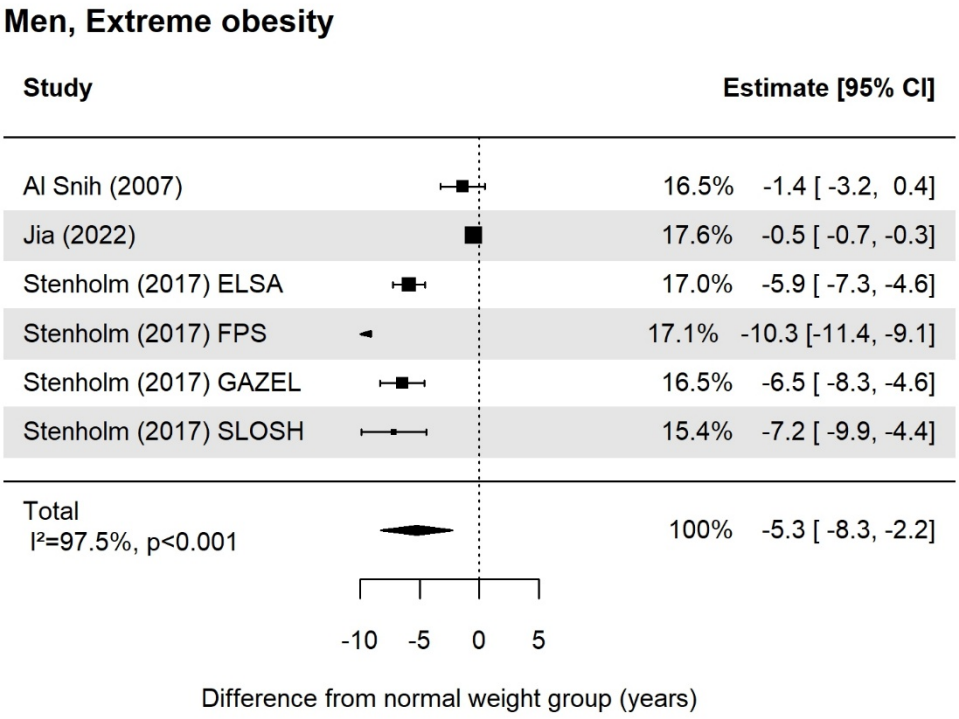
(b) 女性



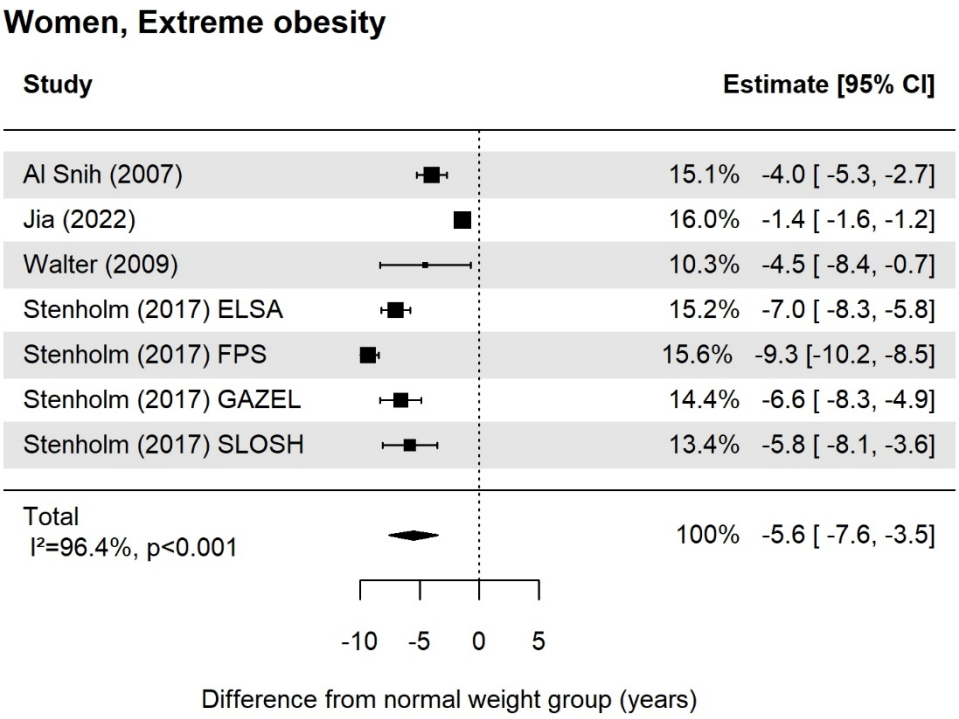
標準体重:23–24.9 kg/m^2 (Reuser)、18.5–24.9 kg/m^2 (他)、肥満: ≥30.0 kg/m^2 (Tsukinoki, Peeters and Moreno), 30.0-34.9 kg/m^2 (他).
解析に含まれた基準年齢は、50～65 歳であった。

図6. 標準体重カテゴリーを基準とした健康寿命の差:高度肥満

(a) 男性



(b) 女性



標準体重:18.5–24.9 kg/m^2、高度肥満の定義: ≥35.0 kg/m^2 (Snih AI, Walter and Stenholm), 35.0-39.9 kg/m^2 (Jia).
解析に含まれた基準年齢は、50～65 歳であった。