

小児の身体活動レベルに関する系統的レビュー

研究協力者 勝川史憲¹

研究分担者 朝倉敬子²

研究代表者 佐々木敏³

¹ 慶應義塾大学スポーツ医学研究センター

² 東邦大学医学部社会医学講座予防医療分野

³ 東京大学大学院医学系研究科社会予防疫学分野

【研究要旨】

日本人の食事摂取基準では、小児の年齢別 PAL の設定にあたり、原則として基礎代謝量を実測した研究を用い、5歳未満では一部、基礎代謝量の推定値を用いて PAL を推定した研究も利用している。本報告では、食事摂取基準のデータベースに、二重標識水法を用いて小児の総エネルギー消費量、PAL を検討した 2023 年の系統的レビューから近年のデータを追加した。統合されたデータベースにおける PAL の年齢階級別の重みづけ平均値は、1～2 歳：1.36、3～5 歳：1.46、6～7 歳：1.57、8～9 歳：1.60、10～11 歳：1.64、12～14 歳：1.72、18～19 歳：1.77、年齢階級別に合成した標準偏差は 0.21～0.33 の範囲であった。

A. 背景と目的

日本人の食事摂取基準では、小児の年齢別 PAL の設定にあたり、原則として基礎代謝量を実測した研究を用い、5歳未満では一部、基礎代謝量の推定値を用いて PAL を推定した研究も利用している。

本報告では、二重標識水法を用いて小児の総エネルギー消費量および PAL を検討した 2023 年の系統的レビュー¹⁾を用い、食事摂取基準のデータベースに近年のデータを追加した。

B. 方法

Kim らのレビュー¹⁾では、男性、女性のみの研究、男女まとめた研究、および肥満小児の研究に分けてデータを整理しており、年齢とともに PAL が増加傾向にあることが示されている(図 1)。

このレビューは、2000 年～2021 年のデータを収集しており、それ以前のデータを多く含む

食事摂取基準のデータベースと補完的な関係にある。そこで、食事摂取基準のデータベースとこのレビューの非肥満小児のデータ(Table 1～3)を統合した(表1～3)。

表1～3では、両者のデータベースでの採用の有無、また、Kim のレビュー¹⁾では、5歳以上の対象者でも基礎代謝量を推定式で求めたデータも含まれているため、基礎代謝の実測・推定について記載した。

次に、表1～3のデータを年齢階級別に統合し、PAL の重みづけ平均、標準偏差の合成(標本集団における)を行った(表 4)。

最後に、採用した研究の年齢と PAL の関係と、食事摂取基準の PAL の設定値の関係を図示した(図 2)。

なお、今回は運動選手のデータ⁸⁶⁾は使用しなかった。

C. 結果

統合したデータを、対象が男子のみ、女子の

み、男女区別されていないものに分け、表 1～3 にまとめた。対象特性、異なる論文間のデータの重複の可能性等を考慮し、色かけ部分のデータは以後の解析から除外した。

以後の解析として、表 1～3 を年齢階級別に統合し、PAL の平均値の重みづけ平均を求めた。その結果、PAL の平均値は、1～2 歳：1.36、3～5 歳：1.46、6～7 歳：1.57、8～9 歳：1.60、10～11 歳：1.64、12～14 歳：1.72、18～19 歳：1.77 となった(表 4)。

また、PAL の標準偏差が示されている研究について、標準偏差(標本における)の合成を行った。その結果、PAL の標準偏差は 1～2 歳：0.25、3～5 歳：0.24、6～7 歳：0.21、8～9 歳：0.27、10～11 歳：0.24、12～14 歳：0.28、18～19 歳：0.33 となった。

D. 考察

統合されたデータベースの小児 PAL 値は、従来、食事摂取基準で設定してきた値とよく合致した。12～14 歳、18～19 歳で高めの値を示した点も従来と同様である。図 2 より、小児の PAL が年齢とともに上昇する傾向が明示された。

運動選手のデータ⁸⁶⁾は今回は使用しなかったが、標準偏差も年齢とともに増大する傾向にあった。

E. 結論

小児の PAL に関する食事摂取基準のデータベースと、近年の系統的レビューのデータを統合した。新たなデータベースにおける PAL の年齢階級別の重みづけ平均値は、1～2 歳：1.36、3～5 歳：1.46、6～7 歳：1.57、8～9 歳：1.60、10～11 歳：1.64、12～14 歳：1.72、18～19 歳：1.77、年齢階級別に合成した標準偏差は 0.21～0.33 の範囲であった。

参考文献

1) Kim N et al. Total energy expenditure

measured by doubly labeled water method in children and adolescents: a systematic review. Clin Exp Pediatr 2023; 66(2): 54–65. doi: 10.3345/cep.2022.00472.

2) Butte NF et al.: Energy requirements derived from total energy expenditure and energy deposition during the first 2 y of life. Am J Clin Nutr 2000; 72(6): 1558–69. doi: 10.1093/ajcn/72.6.1558.

3) Tennefors C et al.: Total energy expenditure and physical activity level in healthy young Swedish children 9 or 14 months of age. Eur J Clin Nutr 2003; 57(5): 647–53. doi: 10.1038/sj.ejcn.1601591.

4) Brochu P et al.: Derivation of physiological inhalation rates in children, adults, and elderly based on nighttime and daytime respiratory parameters. Inhal Toxicol 2011; 23(2): 74–94. doi: 10.3109/08958378.2010.543439.

5) Henriksson H et al.: Evaluation of Actiheart and a 7 d activity diary for estimating free-living total and activity energy expenditure using criterion methods in 1.5- and 3-year-old children. Br J Nutr 2014; 111(10): 1830–40. doi: 10.1017/S0007114513004406.

6) Eriksson B et al.: Body-composition development during early childhood and energy expenditure in response to physical activity in 1.5-y-old children. Am J Clin Nutr 2012; 96(3): 567–73. doi: 10.3945/ajcn.111.022020.

7) Davies PS, Gregory J, White A. et al.: Physical activity and body fatness in pre-school children. Int J Obes Relat Metab Disord 1995; 19(1): 6–10.

8) Atkin LM, Davies PS. et al.: Diet composition and body composition in

- preschool children. *Am J Clin Nutr* 2000; 72(1): 15–21. doi: 10.1093/ajcn/72.1.15.
- 9) Reilly JJ, Jackson DM, Montgomery C, Kelly LA, Slater C, Grant S, Paton JY. et al.: Total energy expenditure and physical activity in young Scottish children: mixed longitudinal study. *Lancet* 2004 Jan 17;363(9404):211–2. doi: 10.1016/s0140–6736(03)15331–7.
 - 10) Salazar G et al.: Energy expenditure and intake comparisons in Chilean children 4–5 years attending day-care centres. *NutrHosp* 2015; 32(3): 1067–74. doi: 10.3305/nh.2015.32.3.9263.
 - 11) Butte NF et al.: Revision of Dietary Reference Intakes for energy in preschool-age children. *Am J Clin Nutr* 2014; 100(1): 161–7. doi: 10.3945/ajcn.113.081703.
 - 12) Lopez-Alarcon Met al.: Ability of the actiwatch accelerometer to predict free-living energy expenditure in young children. *Obes Res* 2004; 12(11): 1859–65. doi: 10.1038/oby.2004.231.
 - 13) Reilly JJ, Kelly LA, Montgomery C, Jackson DM, Slater C, Grant S, Paton JY. et al.: Validation of Actigraph accelerometer estimates of total energy expenditure in young children. *Int J Pediatr Obes* 2006; 1(3): 161–7. doi: 10.1080/17477160600845051.
 - 14) Yamada Y et al.: Total Energy Expenditure, Body Composition, Physical Activity, and Step Count in Japanese Preschool Children: A Study Based on Doubly Labeled Water. *Nutrients* 2020; 12(5): 1223. doi: 10.3390/nu12051223.13)
 - 15) Yamada Y et al.: Association between Water and Energy Requirements with Physical Activity and Fat-Free Mass in Preschool Children in Japan. *Nutrients* 2021; 13(11): 4169. doi: 10.3390/nu13114169.
 - 16) Fontvieille AM, Harper IT, Ferraro RT, Spraul M, Ravussin E. et al.: Daily energy expenditure by five-year-old children, measured by doubly labeled water. *J Pediatr* 1993; 123(2): 200–7. doi: 10.1016/s0022–3476(05)81689–0.
 - 17) Delisle Nyström C, Pomeroy J, Henriksson P, Forsum E, Ortega FB, Maddison R, Migueles JH, Löf M. et al.: Evaluation of the wrist-worn ActiGraph wGT3x-BT for estimating activity energy expenditure in preschool children. *Eur J Clin Nutr* 2017; 71(10): 1212–1217. doi: 10.1038/ejcn.2017.114.
 - 18) Dutman AE, Stafleu A, Kruizinga A, Brants HA, Westerterp KR, Kistemaker C, Meuling WJ, Goldbohm RA. et al.: Validation of an FFQ and options for data processing using the doubly labelled water method in children. *Public Health Nutr* 2011; 14(3): 410–7. doi: 10.1017/S1368980010002119.
 - 19) Bunt JC, Salbe AD, Harper IT, Hanson RL, Tataranni PA. et al.: Weight, adiposity, and physical activity as determinants of an insulin sensitivity index in pima Indian children. *Diabetes Care* 2003; 26(9): 2524–30. doi: 10.2337/diacare.26.9.2524.
 - 20) Montgomery C et al.: Relation between physical activity and energy expenditure in a representative sample of young children. *Am J Clin Nutr* 2004; 80(3): 591–6. doi: 10.1093/ajcn/80.3.591.
 - 21) Rennie KL et al.: Association of physical activity with body-composition indexes in children aged 6–8 y at varied risk of

- obesity. *Am J Clin Nutr* 2005; 82(1): 13–20. doi: 10.1093/ajcn.82.1.13.
- 22) Börnhorst C et al.: Validity of 24-h recalls in (pre-)school aged children: comparison of proxy-reported energy intakes with measured energy expenditure. *Clin Nutr* 2014; 33(1): 79–84. doi: 10.1016/j.clnu.2013.03.018.
- 23) O'Connor J, Ball EJ, Steinbeck KS, Davies PS, Wishart C, Gaskin KJ, Baur LA. et al.: Comparison of total energy expenditure and energy intake in children aged 6–9 y. *Am J Clin Nutr* 2001; 74(5): 643–9. doi: 10.1093/ajcn/74.5.643.
- 24) Livingstone MB et al.: Daily energy expenditure in free-living children: comparison of heart-rate monitoring with the doubly labeled water (2H₂(18)O) method. *Am J Clin Nutr* 1992; 56(2): 343–52. doi: 10.1093/ajcn/56.2.343.
- 25) Dugas LR et al.: Very low levels of energy expenditure among pre-adolescent Mexican-American girls. *Int J Pediatr Obes* 2008; 3(2): 123–6. doi: 10.1080/17477160801902248.
- 26) Ball EJ et al.: Total energy expenditure, body fatness, and physical activity in children aged 6–9 y. *Am J Clin Nutr* 2001; 74(4): 524–8. doi: 10.1093/ajcn/74.4.524.
- 27) Ramírez-Marrero FA et al.: Comparison of methods to estimate physical activity and energy expenditure in African American children. *Int J Sports Med* 2005; 26(5): 363–71. doi: 10.1055/s-2004-821011.
- 28) Luke A et al.: Energy expenditure in children with Down syndrome: correcting metabolic rate for movement. *J Pediatr* 1994; 125(5 Pt 1): 829–38. doi: 10.1016/s0022-3476(94)70087-7.
- 29) Abbott RA et al.: Habitual physical activity and physical activity intensity: their relation to body composition in 5.0–10.5-y-old children. *Eur J Clin Nutr* 2004; 58(2): 285–91. doi: 10.1038/sj.ejcn.1601780.
- 30) Hoos MB et al.: Physical activity level measured by doubly labeled water and accelerometry in children. *Eur J Appl Physiol* 2003; 89(6): 624–6. doi: 2810.1007/s00421-003-0891-6.
- 31) Ramuth H et al.: Total energy expenditure assessed by doubly labeled water technique and estimates of physical activity in Mauritian children: analysis by gender and ethnicity. *Eur J Clin Nutr* 2020; 74(3): 445–453. doi: 10.1038/s41430-019-0477-y.
- 32) Krishnaveni GV et al.: Relationship between physical activity measured using accelerometers and energy expenditure measured using doubly labelled water in Indian children. *Eur J Clin Nutr* 2009; 63(11): 1313–9. doi: 10.1038/ejcn.2009.95.
- 33) Ekelund U et al.: Physical activity assessed by activity monitor and doubly labeled water in children. *Med Sci Sports Exerc* 2001; 33(2): 275–81. doi: 10.1097/00005768-200102000-00017.
- 34) Hoffman DJ, Sawaya AL, Coward WA, Wright A, Martins PA, de Nascimento C, Tucker KL, Roberts SB. et al.: Energy expenditure of stunted and nonstunted boys and girls living in the shantytowns of São Paulo, Brazil. *Am J Clin Nutr* 2000; 72(4): 1025–31. doi: 10.1093/ajcn/72.4.1025.
- 35) Rush EC et al.: Body composition and physical activity in New Zealand Maori,

- Pacific and European children aged 5–14 years. *Br J Nutr* 2003; 90(6): 1133–9. doi: 10.1079/bjn20031000.
- 36) Kim EK et al.: Validation of Dietary Reference Intakes for predicting energy requirements in elementary school-age children. *NutrRes Pract* 2018; 12(4): 336–341. doi: 10.4162/nrp.2018.12.4.336.
- 37) Park J et al.: Comparison of daily physical activity parameters using objective methods between overweight and normal-weight children. *J Sport Health Sci* 2018; 7(2): 210–217. doi: 10.1016/j.jshs.2017.01.008.
- 38) Park JH et al.: Association between daily step counts and physical activity level among Korean elementary schoolchildren. *J Exerc Nutrtrtion Biochem* 2016; 20(3): 51–55. doi: 10.20463/jenb.2016.09.20.3.8.
- 39) DeLany JP et al.: Energy expenditure and substrate oxidation predict changes in body fat in children. *Am J Clin Nutr* 2006; 84(4): 862–70. doi: 10.1093/ajcn/84.4.862.
- 40) DeLany JP et al.: Energy expenditure in preadolescent African American and white boys and girls: the Baton Rouge Children's Study. *Am J Clin Nutr* 2002; 75(4): 705–13. doi: 10.1093/ajcn/75.4.705.
- 41) Roemmich JN et al.: Pubertal alterations in growth and body composition. V. Energy expenditure, adiposity, and fat distribution. *Am J Physiol Endocrinol Metab* 2000; 279(6): E1426–36. doi: 10.1152/ajpendo.2000.279.6.E1426.
- 42) Komura K et al.: Total energy expenditure of 10- to 12-year-old Japanese children measured using the doubly labeled water method. *NutrMetab* 2017; 14: 70. doi: 10.1186/s12986-017-0226-y.
- 43) Itoi A et al.: Physical activity, energy intake, and obesity prevalence among urban and rural schoolchildren aged 11–12 years in Japan. *Appl Physiol NutrMetab* 2012; 37(6): 1189–99. doi: 10.1139/h2012-100.
- 44) Arvidsson D et al.: Free-living energy expenditure in children using multi-sensor activity monitors. *Clin Nutr* 2009; 28(3): 305–12. doi: 10.1016/j.clnu.2009.03.006.
- 45) Perks SM et al.: Alterations in growth and body composition during puberty. IV. Energy intake estimated by the youth-adolescent food-frequency questionnaire: validation by the doubly labeled water method. *Am J Clin Nutr* 2000; 72(6): 1455–60. doi: 10.1093/ajcn/72.6.1455.
- 46) Ishikawa-Takata K, Kaneko K, Koizumi K, Ito C. et al.: Comparison of physical activity energy expenditure in Japanese adolescents assessed by EW4800P triaxial accelerometry and the doubly labelled water method. *Br J Nutr* 2013; 110(7): 1347–55. doi: 10.1017/S0007114513000603.
- 47) Calabró MA, Stewart JM, Welk GJ. et al.: Validation of pattern-recognition monitors in children using doubly labeled water. *Med Sci Sports Exerc* 2013; 45(7): 1313–22. doi: 10.1249/MSS.0b013e31828579c3.
- 48) Hallal PC et al.: Energy expenditure compared to physical activity measured by accelerometry and self-report in adolescents: a validation study. *PLoS One* 2013; 8(11): e77036. doi: 10.1371/journal.pone.0077036.
- 49) Bandini LG, Schoeller DA, Dietz WH. et al.: Energy expenditure in obese and nonobese adolescents. *Pediatr Res* 1990; 27(2): 198–203. doi: 10.1203/00006450-

- 199002000-00022.
- 50) Bratteby LE et al.: Total energy expenditure and physical activity as assessed by the doubly labeled water method in Swedish adolescents in whom energy intake was underestimated by 7-d diet records. *Am J Clin Nutr* 1998; 67(5): 905-11. doi: 10.1093/ajcn/67.5.905.
 - 51) Foley LS et al.: Doubly labeled water validation of a computerized use-of-time recall in active young people. *Metabolism* 2013; 62(1): 163-9. doi: 10.1016/j.metabol.2012.07.021.
 - 52) Arvidsson D et al.: Physical activity questionnaire for adolescents validated against doubly labelled water. *Eur J Clin Nutr* 2005; 59(3): 376-83. doi: 10.1038/sj.ejcn.1602084.
 - 53) Corder K et al.: Physical activity energy expenditure of adolescents in India. *Obesity* 2010; 18(11): 2212-9. doi: 10.1038/oby.2010.4.
 - 54) Sjöberg A et al.: Energy intake in Swedish adolescents: validation of diet history with doubly labelled water. *Eur J Clin Nutr* 2003; 57(12): 1643-52. doi: 10.1038/sj.ejcn.1601892.
 - 55) Larsson CL et al.: Validity of reported energy expenditure and energy and protein intakes in Swedish adolescent vegans and omnivores. *Am J Clin Nutr* 2002; 75(2): 268-74. doi: 10.1093/ajcn/75.2.268.
 - 56) Ekelund U et al.: Physical activity but not energy expenditure is reduced in obese adolescents: a case-control study. *Am J Clin Nutr* 2002; 76(5): 935-41. doi: 10.1093/ajcn/76.5.935.
 - 57) Treuth MS et al.: Energy expenditure and physical fitness in overweight vs non-overweight prepubertal girls. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1998; 22(5): 440-7. doi: 10.1038/sj.ijo.0800605.
 - 58) Treuth MS, Butte NF, Wong WW. et al.: Effects of familial predisposition to obesity on energy expenditure in multiethnic prepubertal girls. *Am J Clin Nutr* 2000; 71(4): 893-900. doi: 10.1093/ajcn/71.4.893.
 - 59) Treuth MS et al.: Relations of parental obesity status to physical activity and fitness of prepubertal girls. *Pediatrics* 2000; 106(4): E49. doi: 10.1542/peds.106.4.e49.
 - 60) Bandini LG et al.: Accuracy of Dietary Reference Intakes for determining energy requirements in girls. *Am J Clin Nutr* 2013; 98(3): 700-4. doi: 10.3945/ajcn.112.052233.
 - 61) Eliakim A et al.: Training, muscle volume, and energy expenditure in nonobese American girls. *J Appl Physiol* 2001; 90(1): 35-44. doi: 10.1152/jappl.2001.90.1.35.
 - 62) Bandini LG et al.: Relation of body composition, parental overweight, pubertal stage, and race-ethnicity to energy expenditure among premenarcheal girls. *Am J Clin Nutr* 2002; 76(5): 1040-7. doi: 10.1093/ajcn/76.5.1040.
 - 63) Spadano JL et al.: Longitudinal changes in energy expenditure in girls from late childhood through midadolescence. *Am J Clin Nutr* 2005; 81(5): 1102-9. doi: 10.1093/ajcn/81.5.1102.
 - 64) Anderson SE et al.: Relationship between temperament, nonresting energy expenditure, body composition, and physical activity in girls. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2004; 28(2): 300-6. doi: 10.1038/sj.ijo.0802543.
 - 65) Ciampolini M et al.: Interruption of

- scheduled, automatic feeding and reduction of excess energy intake in toddlers. *Int J Gen Med* 2013; 6: 39–47. doi: 10.2147/IJGM.S39946.
- 66) Sijtsma A et al.: Validation of the TracmorD triaxial accelerometer to assess physical activity in preschool children. *Obesity* 2013; 21(9): 1877–83. doi: 10.1002/oby.20401.
- 67) Butte NF et al.: Role of physical activity and sleep duration in growth and body composition of preschool-aged children. *Obesity* 2016; 24(6): 1328–35. doi: 10.1002/oby.21489.
- 68) Corder K et al.: Is it possible to assess free-living physical activity and energy expenditure in young people by self-report? *Am J Clin Nutr* 2009; 89(3): 862–70. doi: 10.3945/ajcn.2008.26739.
- 69) Salbe AD et al.: Assessing risk factors for obesity between childhood and adolescence: II. Energy metabolism and physical activity. *Pediatrics* 2002; 110(2 Pt 1): 307–14. doi: 10.1542/peds.110.2.307.
- 70) Franks PW et al.: Habitual physical activity in children: the role of genes and the environment. *Am J Clin Nutr* 2005; 82(4): 901–8. doi: 10.1093/ajcn/82.4.901.
- 71) McGloin AF et al.: Energy and fat intake in obese and lean children at varying risk of obesity. *Int J Obes Relat Metab Disord* 2002; 26(2): 200–7. doi: 10.1038/sj.ijo.0801883.
- 72) Ojiambo R et al.: Validity of hip-mounted uniaxial accelerometry with heart-rate monitoring vs. triaxial accelerometry in the assessment of free-living energy expenditure in young children: the IDEFICS Validation Study. *J Appl Physiol* 2012; 113(10): 1530–6. doi: 10.1152/jappphysiol.01290.2011.
- 73) Urlacher SS et al.: Constraint and trade-offs regulate energy expenditure during childhood. *Sci Adv* 2019; 5(12): eaax1065. doi: 10.1126/sciadv.aax1065.
- 74) Jindal I et al.: The relationship of sleep duration and quality to energy expenditure and physical activity in children. *Pediatr Obes* 2021; 16(6): e12751. doi: 10.1111/ijpo.12751.
- 75) Bell KL et al.: Energy expenditure and physical activity of ambulatory children with cerebral palsy and of typically developing children. *Am J Clin Nutr* 2010; 92(2): 313–9. doi: 10.3945/ajcn.2010.29388.
- 76) Urlacher SS et al.: Childhood Daily Energy Expenditure Does Not Decrease with Market Integration and Is Not Related to Adiposity in Amazonia. *J Nutr* 2021; 151(3): 695–704. doi: 10.1093/jn/nxaa361.
- 77) Maffei C et al.: Daily energy expenditure in free-living conditions in obese and non-obese children: comparison of doubly labelled water (2H2(18)O) method and heart-rate monitoring. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1995; 19(9): 671–7.
- 78) Zarrouk F et al.: Physical activity patterns and estimated daily energy expenditures in normal and overweight tunisian schoolchildren. *J Sports Sci Med* 2009; 8(1): 83–8.
- 79) Zinkel SR et al.: Comparison of total energy expenditure between school and summer months. *Pediatr Obes* 2013; 8(5): 404–10. doi: 10.1111/j.2047-6310.2012.00120.x.
- 80) 足立稔ほか: 小学生の日常生活における身体活動量の評価: 二重標識水法と加速

度計法による検討. 体力科学 2007; 56:
347-55.

- 81) DeLany JP et al.: Energy expenditure in African American and white boys and girls in a 2-y follow-up of the Baton Rouge Children's Study. Am J Clin Nutr 2004; 79(2): 268-73. doi: 10.1093/ajcn/79.2.268.
- 82) Carter J et al.: An investigation of a novel three-dimensional activity monitor to predict free-living energy expenditure. J Sports Sci 2008; 26(6): 553-61. doi: 10.1080/02640410701708979.
- 83) Slinde F et al.: Minnesota leisure time activity questionnaire and doubly labeled water in adolescents. Med Sci Sports Exerc 2003; 35(11):1923-8. doi: 10.1249/01.MSS.0000093608.95629.85.
- 84) Campbell N et al.: The Actiheart in adolescents: a doubly labelled water validation. Pediatr Exerc Sci 2012; 24(4): 589-602. doi: 10.1123/pes.24.4.589.
- 85) Ekelund U et al.: Does physical activity equally predict gain in fat mass among obese and nonobese young adults? Int J Obes 2007; 31(1): 65-71. doi: 10.1038/sj.ijo.0803361.
- 86) Santos DA et al.: Validity of a combined heart rate and motion sensor for the measurement of free-living energy expenditure in very active individuals. J Sci Med Sport 2014; 17(4): 387-93. doi: 10.1016/j.jsams.2013.09.006.

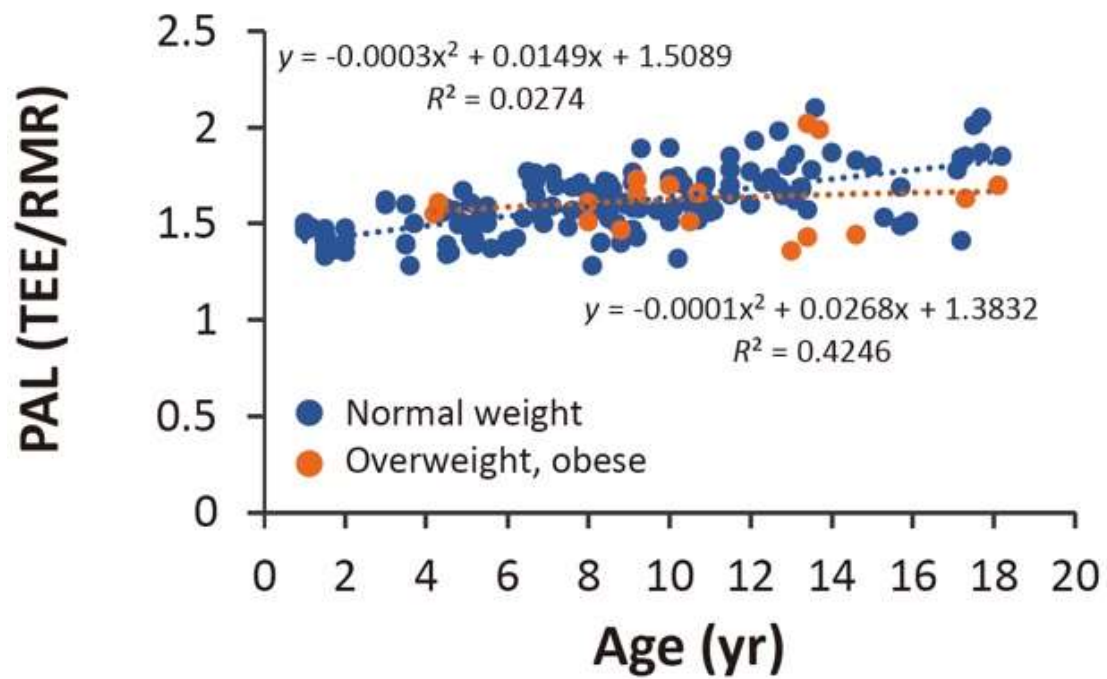


図1 小児のPAL（文献1）による）

表1. 小児のPAL (男子)

著者・発表年	文献 番号	性別・人数	年齢 (歳)	身長 (cm)	体重 (kg)	BMI	体脂肪率 (%)	総エネルギー消費 費量 (kcal/日)	基礎代謝量 (kcal/日)	PAL	食事摂取基準	Kim	注
Butte, 2000	2)	33M	1	76.2±2.1	10.0±1.0	17.2	26.2	808±151	609±60	1.31±0.23	○	○	Kimでは母乳/人工乳分けて表示
Tennetors, 2003	3)	17M	1.2	80±3	11.3±1.5		21.2	889.1±66.9	602.3±76.5	1.48±0.12	○	○	
Brochu, 2011	4)	34M	1.5	80.8	10.7±1.1		-	890±145	666±71	1.33	○	○	
Butte, 2000	2)	33M	1.5	82.6±2.0	11.4±1.1	16.8	25.2	927±115	691±50	1.35±0.21	○	○	
Henriksson, 2014	5),6)	23M	1.52±0.04	83±2	12.1±1.1	17.6±1.6	28.4±4.4	970±98	691±65	1.35±0.16	○	○	Kimでは2群に分けて表示
Butte, 2000	2)	33M	2	87.6±2.8	12.5±1.2	16.2	26.7	982±143	705±60	1.40±0.17	○	○	
Henriksson, 2014	5)	21M	3±0.1	97±3	15.6±1.7		26.6±6.7	1257.4±137.2	785.9±50	1.6	○	○	Kimでは2群に分けて表示
Davies, 1995	7)	39M	3.1±0.8	96.7±7.4	15.0±2.5		23.1±6.0	1222±241	824±80	1.44±0.31	○	○	
Atkin, 2000	8)	39M	3.1±0.8	96.7±7.4	15.0±2.5		23.1±6.0	1222±241	863±148	1.49±0.28	○	○	Atkin, 2000と同じBMR推定式で値が異なる。Atkin論文を採用
Brochu, 2011	4)	25M	3.5	96.4	15.3±3.4		-	1176±274	846±153	1.39	○	○	
Reilly, 2004	9)	40M	3.7±0.4	102±5	16.8±2.2	16.1±1.3	31.5	1410±382	884±48	1.60±0.39	○	○	
Salazar, 2015	10)	10M	4.5±0.7	104.3±5	17.4±1.8		-	1406.5±183.1	892.4±41.1	1.58±0.22		○	
Butte, 2014	11)	48M	4.5±0.9	106±8	17.4±2.7		23.7±4.6	1197±192	893±63	1.34±0.16	○	○	
Lopez-Alarcon, 2004	12)	7M	4.7±1	108.9±8.5	19.9±4.3		17±7.6	1482.1±224.2	944.7a)	1.57		○	
Reilly, 2006	13)	51M	5.1±1.1	110±9	19.9±4.3		-	1457.3±382.2	907.8±95.6	1.61		○	
Yamada, 2020	14)	10M	5.1±0.9	106.1±1.1	16.9±0.5		22.6±1	1320±60	907±18.8	1.45±0.05		○	
Yamada, 2021	15)	19M	5.2±0.9	108.3±0.9	18.5±0.5		19.4±1	1408±35	1016±26	1.39±0.03		○	
Lopez-Alarcon, 2004	12)	10M	5.3±0.8	112.4±8	20±3		21.1±3.9	1450.3±278.4	955.2a)	1.52		○	
Fortvieille, 1993	16)	15M	5.4±0.3	114±6	21.1±3.9		22±4	1415±252	1038±139	1.36±0.13	○		
DeJesse Nyström, 2017	17)	22M	5.5±0.2	115±5	20.6±4.2		24.8	1498.6±167.3	975.1±95.6	1.54±0.12		○	
Dutman, 2011	18)	15M	5.5±0.6	121±7	24.2±3.3		-	1664.2±196.2	1046.6a)	1.59		○	
Bunt, 2003	19)	39M	5.6±0.3	116±4	24.0±4.7	17.8±2.9		-	-	1.40±0.12	○		
Montgomery, 2004	20)	52M	5.6	-	-	16.2	27.8	1601	932	1.66	○		Pimaインディアンの縦断研究のベースライン Reilly, 2004の2集団から抽出？採用せず
Reilly, 2004	9)	37M	5.9±0.5	115±6	21.6±4.1	16.2±1.8	-	1673±239	980±96	1.70±0.20	○	○	
Brochu, 2011	4)	96M	6.0	113.5	19.8±2.1		-	1398±192	1012±91	1.38		○	
Rennie, 2005	21)	31M	6.5±0.8	126±1	26.1±5.3		19.9±6.2	1937.5±286.7	1094	1.77±0.17		○	
Rennie, 2005	21)	29M	6.7±0.7	126±6	24.5±4		16.7±5.5	1,861.1±262.8	1056	1.76±0.16		○	
Börnhorst, 2014	22)	17M	6.8±1.4	121.4±7.9	22.8±3.6		-	1574±219	1022.0a)	1.54		○	
O'Connor, 2001	23)	22M	7.2±0.7	123.3±5.4	25±4.6		22.9±8	1811.2±283	1067.8a)	1.7		○	
Livingstone, 1992	24)	6M	7.5±0.3	125.8±6.9	25.4±6.6	15.8±2.2	18.2±4.3	1906±446	1128±187	1.68±0.16	○		
Dugas, 2008	25)	10M	7.6±1	127.7±4.2	31.4±6.1		29.8±7.8	1803.7±215	1173±109.9	1.57±0.18	○		
Ball, 2001	26)	52M	7.8±0.9	127.9±8.4	27.6±6.3		24.6±8.4	1881.2±271.3	1113	1.69±0.22	○	○	
Dugas, 2008	25)	16M	8.0±1.0	129.4±6.7	32.1±7.3		27.4±7.8	1892.1±358.4	1192.1±138.6	1.58±0.19	○	○	
Ramirez-Marrero, 2005	27)	5M	8.3±0.8	128.5±5.7	28.4±4.4		-	1856.6±264.9	1325±145	1.4	○	○	
Luke, 1994	28)	5M	8.4±3.2	-	35.7±17.3	25.3±8.5	25.3±12.4	2112±615	1291±259	1.62±0.18	○		
Abbot, 2004	29)	23M	8.5±0.9	133±9	30±6.7		25.2±7.8	1988±253	1163	1.71±0.14		○	
Brochu, 2011	4)	28M	8.5	129	26.8±4.2		-	1722±322	1129±116	1.53		○	
Hoos, 2003	30)	3M	8.6±3.3	120.5±16.3	21.8±4.5	15.0±1.0	-	1738±244	1037±70	1.67±0.14	○	○	
Ramuth, 2020	31)	10M	8.6±1.1	137±8.2	32.2±13.2		24.8±10.9	1935±344	1173	1.65±0.12		○	
Krishnaveni, 2009	32)	30M	8.7±0.3	129.4±6.2	24.3±3.4		21.6±6.6	1576.8±453.9	1051	1.5±0.4		○	
Ekelund, 2001	33)	15M	9.1±0.3	140±6	33±5.7		19.6±5.6	2122±275	1245±119	1.71±0.2		○	
Ramuth, 2020	31)	16M	9.1±0.5	134±8.4	31.2±10.6		24.9±8.7	1829±358	1158	1.58±0.18		○	
Livingstone, 1992	24)	5M	9.3±0.2	135.4±9.2	30.2±9.4	16.1±2.6	19.0±3.5	2334±262	1136±156	2.07±0.22	○		
Hoffman, 2000	34)	15M	10±1.3	126±10	25.6±5.2		15±3.7	2006.5±64.5	1059.3±25.1	1.89		○	
Rush, 2003	35)	13M	10±3	140.1±19.7	35.4±11.5		23.2±7.2	2341.2±430	1409.5±358.4	1.51±0.67		○	
Kim, 2018	36)	14M	10.1±0.8	142±10	36.9±6.8		-	1925.2±380.9	1220.2±176.9	1.58±0.2		○	
Hoffman, 2000	34)	15M	10.2±1.6	134±8	35±5.2		17.1±5.9	2158±88	1244.3±34.2	1.73		○	
Park, 2018	37)	19M	10.5±1.1	146±10	39.1±7.4		-	2057.7±427.3	1275±194.2	1.61±0.26		○	
Park, 2016	38)	18M	10.6±1	144±10	37.6±7.6		-	1986±384	1268±205	1.57±0.18		○	

表1. 小児のPAL (男子) (つづき)

著者・発表年	文献 番号	性別・人数	年齢 (歳)	身長 (cm)	体重 (kg)	BMI	体脂肪率 (%)	総エネルギー消 費量 (kcal/日)	基礎代謝量 (kcal/日)	PAL	食事摂 取基準	Klim	注
Delany, 2006	39)	31M	10.9±0.8	145.5±7.0	45.0±12.2	21.0±4.3	21.0±4.3	2572±382	1393±225	1.87±0.26	○		Black
Delany, 2006	39)	29M	10.9±0.6	147.3±6.1	42.6±10.7	19.5±3.7	19.5±3.7	2576±330	1534±196	1.69±0.23	○		White
Delany, 2002	40)	33M	10.9±0.1	146.0±1.2	45.1±2.1	20.8±0.7	26.8±1.9	2462±69	1403±50	1.71±0.05	○		African American, 複数条件で測定したBMRで最小値を採用
Delany, 2002	40)	33M	10.9±0.1	146.8±1.0	42.6±1.8	19.3±0.7	27±1.7	2471±60	1525±41	1.59±0.04	○		White,, 複数条件で測定したBMRで最小値を採用
Roemmich, 2000	41)	14M	10.9±1	143.1±4.7	34.8±6.9		19.3±7.3	2174±63	1245±41	1.75		○	
Komura, 2017	42)	33M	11.0	142.6±6.9	37.9±6.7		15.1±7.2	2107±273	1321±113	1.60±0.16		○	
Itoi, 2012	43)	77M	11.5	146.5±6.3	38.4±7.3		-	2454±387	1327	1.85±0.21		○	
Itoi, 2012	43)	45M	11.5	148±8.2	43.5±12.8		-	2408±508	1417	1.70±0.06		○	
Avrissou, 2009	44)	9M	12.0	170±10	58.4±9.9		-	2990±430.2	1689	1.77±0.2	○	○	
Perks, 2000	45)	23M	12.5±1.6	140±14	45.1±14.1		18.8±3	2410.5±475.4	1400±301	1.74±0.22	○	○	
Livingstone, 1992	24)	5M	12.7±0.3	152.2±9.3	43.8±7.3	18.8±2	24.3±5.3	2555±194	1507±198	1.72±0.23	○		
Ishikawa-Takata, 2013	46)	12M	12.7±0.7	158.3±10.7	48.1±10.7		22.6±6.1	2864.4±692.8	1409.5±238.9	1.98±0.26	○	○	
Calabro, 2013	47)	15M	12.9±2.1	161.7±16.3	52.9±19.1		-	2709.5±169.9c)	1501.9a)	1.8		○	
Hallal, 2013	48)	9M	12.9±0.3	159.5±10.5	51.9±12.2		22.7	2707±766	1639.4a)	1.65		○	
Brochu, 2011	4)	26M	13.3	153.1	43.5±11.6		-	2488±635	1474±287	1.69		○	
Roemmich, 2000	41)	14M	13.4±1.2	162.2±12.1	52±11.4		18.4±6.3	2555±67	1626±78	1.57		○	
Ishikawa-Takata, 2013	46)	10M	13.6±0.5	164.1±9.1	51.7±6		13.3±9.3	3296.9±501.7	1576.8±215	2.1±0.31	○	○	
Bandini, 1990	49)	14M	14.5±1.5	167.1±10.1	56.4±10.2		16±5	3109±506	1742±183	1.79±0.2	○		
Ishikawa-Takata, 2013	46)	10M	14.6±0.8	163.3±9.4	52.4±4.4		17±4.4	2795.2±453.9	1529±119.5	1.83±0.32	○	○	
Bratteby, 1998	50)	25M	15.0±0.04	174±7	61.3±8.6	20.2±2.8	15.8±6.4	3303±454	1747±179	1.89±0.16	○		
Foley, 2013	51)	18M	15.2±2.7		61.2±14.2	20.6±2.8	13.9±4.0			2.2±0.5	○		
Livingstone, 1992	24)	3M	15.4±0.4	172.0±9.6	50.7±6.4	17.2±2.4	14.4±5.0	2623±181	1601±87	1.64±0.11	○		
Avrissou, 2005	52)	17M	15.8±0.4	175±9	64.1±9.0	21.0±2.6	16.4±4.7	2701±359	1649±143	1.64	○		
Corder, 2010	53)	13M	15.9±0.3	162.4±5.6	46.1±7.1		15.2±9.7	2219.7±347.8	1468.3±124.7	1.51		○	
Sjöberg, 2003	54)	18M	16.0	175.5±9	64.1±8.7		-	3034.1±406.1	1794	1.69±0.21		○	
Larsson, 2002	55)	9M	17.7±0.8	180±7	66.1±6.2		-	3319	1775±105.1	1.87±0.39		○	
Larsson, 2002	55)	9M	17.7±1	180±6	70.2±4.7		-	3761	1834.8±114.7	2.05±0.33		○	
Ekkelund, 2002	56)	8M	18.2±1.1	180±6	73.7±10.5		16.5±5.1	3153.3±406.1	1720.1±286.7	1.85±0.3	○	○	18.2歳なので使用せず

表2. 小児のPAL(女子)

著者・発表年	文献 番号	性別・人数	年齢(歳)	身長 (cm)	体重 (kg)	BMI	体脂肪率 (%)	総エネルギー消費 費量 (kcal/日)	基礎代謝量 (kcal/日)	PAL	食事摂取基準	Klim	注
Butte, 2000	2)	43F	1	75.3±2.2	9.5±0.8	16.8	27.6	750±124	590±55	1.29±0.21	○	○	Klimでは母乳/人工乳分けて表示
Tennetfors, 2003	3)	12F	1.2	79±2	10.2±0.8		21.3	762.4±52.6	513.6±33.5	1.48±0.1	○	○	
Brochu, 2011	4)	61F	1.5	81.5	10.6±1.4		-	844±160	630±85	1.34	○	○	
Butte, 2000	2)	43F	1.5	82.0±2.2	10.9±1.1	16.3	27.0	837±165	648±72	1.30±0.28	○	○	Klimでは2群に分けて表示
Hemmsson, 2014	5(,6)	21F	1.54±0.03	83±3	11.7±1.1	17.0±1.1	27.3±3.3	939±100	652±81	1.44±0.17	○	○	
Butte, 2000	2)	43F	2	87.7±2.6	12.0±1.2	15.6	25.2	970±165	681±81	1.40±0.26	○	○	Klimでは2群に分けて表示
Hemmsson, 2014	5)	10F	3.0	95±3	15.1±1.5		25.8±6.8	1186.7±148.7	732.1±70.5	1.62	○	○	
Brochu, 2011	4)	36F	3.0	96.1	14.4±3		-	1083±219	776±132	1.4	○	○	
Davies, 1995	7)	38F	3.1±0.8	94.9±7.8	14.9±2.3		24.9±5.7	1158±217	838±133	1.40±0.27	○	○	Atkin, 2000と同じBMI推定式で値が異なる。Atkin論文を採用
Atkin, 2000	8)	38F	3.1±0.8	94.9±7.8	14.9±2.3		24.9±5.7	1158±217	763±78.4	1.52±0.27	○	○	
Reilly, 2006	13)	34F	3.7±0.4	100±6	16.6±3.7		-	1290.1±334.5	860.1±95.6	1.5	○	○	例数の多い2004を採用
Reilly, 2004	9)	38F	3.7±0.5	101±6	16.4±3.6		31.1	1315±311	760±72	1.52±0.4	○	○	
Lopez-Alarcón, 2004	12)	5F	4.4±0.9	110.8±9.4	21.3±6.4		-	1423.8±178.3	911.9a)	1.56	○	○	
Salazar, 2015	10)	5F	4.4±0.8	102.1±7	16.3±2.1		-	1305.2±160.6	839.5±52.3	1.56±0.23	○	○	
Butte, 2014	11)	49F	4.6±0.9	106±7	17.1±2.5		28.6±4.8	1122±140	831±54	1.35±0.12	○	○	
Lopez-Alarcón, 2004	12)	7F	4.8±0.9	112.9±9	20.7±5.1		26.8±5.2	1351.8±340.8	905.1a)	1.49	○	○	
Dutman, 2011	18)	15F	4.9±0.7	113±6	19.9±2.5		-	1340.6±130.5	891.7a)	1.5	○	○	
Yamada, 2020	14)	11F	5.1±0.9	108.2±1.1	18±0.5		28.2±1	1282±57	899±17.8	1.42±0.05	○	○	
Yamada, 2021	15)	22F	5.2±0.9	107.1±0.9	17.5±0.4		21.6±0.9	1287±32	910±24	1.42±0.03	○	○	
Montgomery, 2004	20)	52F	5.4	-	-	15.6		1362	932	1.38	○	○	Reilly, 2004とかなり重複
Bunt, 2003	19)	51F	5.5±0.3	114±4	23.0±5.4	17.5±3.1	31.5±7.2	-	-	1.35±0.14	○	○	Pinaインディアス縦断研究のベースライン
Fontvieille, 1993	16)	13F	5.5±0.4	112±6	18.9±2.5	15.1	29.1	1347±184	959±77	1.40±0.17	○	○	
Delisle Nyström, 2017	17)	18F	5.5±0.1	113±3	20.3±4.3		28.3	1374.3±131.5	915.4±86	1.50±0.12	○	○	
Reilly, 2004	9)	35F	5.7±0.6	113±6	20.1±3.3	15.8±1.7	-	1434±215	956±72	1.52±0.20	○	○	
Brochu, 2011	4)	102F	6.0	114	19.7±2.3		-	1332±184	943±75	1.41	○	○	
Hoois, 2003	30)	8F	6.2±1.4	109.3±13.5	18.6±5.6	15.3±1.6	-	1351±229	951±120	1.42±0.11	○	○	
Remme, 2005	21)	21F	6.7±0.6	122±5	22.4±3.1		21.9±4.7	1538.5±162.5	948	1.62±0.14	○	○	
Luke, 1994	28)	4F	6.8±3.2	-	30±8.4	20.5±6.4	31.9±5.5	1612±269	1069±109	1.50±0.17	○	○	
O'Connor, 2001	23)	25F	7.6±0.9	123.9±6.8	26.5±5.8		28.2±7	1729.7±326	1021.3a)	1.69	○	○	
Livingstone, 1992	24)	5F	7.8±0.3	120.1±4.9	23.5±2.5	16.3±1.2	20.5±1.5	1707±151	1042±205	1.66±0.17	○	○	
Ball, 2001	26)	54F	7.8±0.9	127.1±7.2	28.1±6.1		30.3±6.8	1795.4±285.9	1050	1.71±0.23	○	○	
Dugas, 2008	25)	11F	8.1±1	132.8±8.1	35.4±6.9		30.7±7.9	1932.7±200.7	1175.4±131.4	1.66±0.22	○	○	
Ramirez-Marrero, 2005	27)	7F	8.1±0.9	128.8±9.1	27.1±5.2		-	1533.9±214.3	1189.1±143.8	1.28	○	○	
Treuth, 1998	57)	12F	8.2±1.0	129.2±6.5	28.5±3.5		27.6±5.0	1574±218	1075±115	1.5±0.3	○	○	
Dugas, 2008	25)	10F	8.3±1.2	132±9.2	36.6±11.2		34.7±9.7	1638.9±222.2	1192.1±152.9	1.4±0.12	○	○	
Abbot, 2004	29)	24F	8.4±0.9	131±6	30.1±5.8		32.2±6.2	1888±185	1098	1.72±0.19	○	○	
Brochu, 2011	4)	140F	8.5	129.2	27.3±3.6		-	1660±265	1079±86	1.54	○	○	
Treuth, 2000	(58),59)	29F	8.5	130.4±5.3	27.2±3.6	15.9±1.5	20.6±3.8	1706±277	1066	1.59±0.21	○	○	
Treuth, 2000	(58),59)	43F	8.5	130±5.6	28.0±4.6	16.5±1.8	21.7±5.4	1763±306	1075	1.63±0.27	○	○	
Treuth, 2000	(58),59)	25F	8.5	130.9±5.6	29.6±4.6	17.2±1.4	23.6±3.9	1797±313	1137	1.61±0.20	○	○	
Bandini, 2013	60)	22F	8.7±0.19	134.2±5.7	28.8±3.9		-	1959±260	1225±136	1.60	○	○	
Krishnaveni, 2009	32)	28F	8.8±0.3	127.1±4.7	24.1±3.5		29.5±5.7	1361.7±262.8	972	1.4±0.3	○	○	
Ramuth, 2020	31)	6F	8.9±0.2	136±10.1	37.8±14.9		33±11	1986±472	1234	1.61±0.09	○	○	
Eliakim, 2001	61)	20F	9.1±0.1	136.6±1.4	35.7±2.4		-	2117±73	1198.0a)	1.77	○	○	
Ekelund, 2001	33)	11F	9.1±0.3	139±5	37±5		26.7±5.8	1973±198	1229±97	1.61±0.2	○	○	
Ramuth, 2020	31)	19F	9.2±0.4	134±8.3	20.6±9.8		28.2±8	1583±355	1107	1.43±0.21	○	○	
Eliakim, 2001	61)	20F	9.3±0.2	134.6±2.1	33.4±2.3		-	1812±103	1147.3a)	1.58	○	○	
Livingstone, 1992	24)	4F	9.4±0.5	134.2±4.9	33.4±3.8	18.5±1.1	26.9±3.2	1944±182	1059±56	1.84±0.16	○	○	
Bandini, 2002	62)	123F	9.7±0.8	136.9±6.9	30.1±4.3		22.8±4.7	1845.8±247.4	1173±120.9	1.57	○	○	
Spadano, 2005	63)	28F	9.9±0.4	141.1±5.7	33.7±4.7		24.6±4.8	1954	1249	1.56	○	○	同対象の縦断研究
Hofman, 2000	34)	15F	10±1.3	136±10	30.9±6.2		23.5±6	1930.9±95.8	1113.5±38.5	1.73	○	○	
Anderson, 2004	64)	172F	10.1±1.0	140.6±8.5	22.1±6.2	16.6±1.9	23.1±5.3	1935±278	1230±148	1.57	○	○	

表2. 小児のPAL(女子)(つづき)

著者・発表年	文献 番号	性別・人数	年齢(歳)	身長 (cm)	体重 (kg)	BMI	体脂肪率 (%)	総エネルギー消 費量 (kcal/日)	基礎代謝量 (kcal/日)	PAL	食事摂 取基準	Klim	注
Bandini, 2013	60)	139F	10.2±0.84	141.2±8.3	33.4±5.5			1851±213	1231±135	1.50	○		
Roemmich, 2000	41)	13F	10.2±1.4	136.6±8.9	34.7±7.9		23.3±5.9	2123±57	1217±30	1.74		○	
Rush, 2003	35)	13F	10.2±2.8	140±15.5	35.5±15.9		28±8.9	1935.1±382.2	1505.1±286.7	1.32±0.3		○	
Hoffman, 2000	34)	13F	10.3±1.3	127±9	26.1±4.3		19.8±6.3	1750.7±114.5	1027.2±37.5	1.7		○	
Delany, 2006	39)	28F	10.7±0.7	145.3±7.1	37.9±9.3	17.9±3.6	24.8±9.3	2182±246	1286±241	1.74±0.32	○		Black
Delany, 2006	39)	25F	10.6±0.4	143.2±7.5	39.4±11.3	18.9±4.0	28.5±9.5	2314±351	1326±249	1.77±0.29	○		White
Delany, 2002	40)	32F	10.7±0.1	145.2±1.2	37.5±1.5	18.2±0.7	24.6±1.7	2082±50	1291±41	1.52±0.04	○	○	African American, 複数条件で測定したBMRで最小値を採用
Delany, 2002	40)	33F	10.7±0.1	142.1±1.3	37.8±1.8	18.5±0.7	27.5±1.8	2101±50	1291±501	1.65±0.05	○	○	White, , 複数条件で測定したBMRで最小値を採用
Bandini, 2002	62)	73F	10.7±0.9	146.3±7.6	37.9±5.8		24.1±6	2097.8±257.2	1317.4±145.8	1.59		○	
Kim, 2018	36)	11F	10.7±0.4	147±10	39±6.3		—	1930±279.4	1245.9±171.3	1.55±0.13		○	
Komura, 2017	42)	23F	11.0	145.5±6.6	36.7±6.3		18.6±9.4	1847±269	1185±69	1.56±0.19		○	
Park, 2016	38)	79F	11.1±0.7	146±10	39.8±7		—	1906±331	1214±193	1.57±0.13		○	
Itoi, 2012	43)	26F	11.5	147±6.7	41.4±10		—	2242±404	1260	1.78±0.23		○	
Itoi, 2012	43)	26F	11.5	147±6.7	41.4±10		—	2108±375	1278	1.65±0.06			
Spadaro, 2005	63)	28F	11.9±0.4	154.3±6.6	45.3±7.1		28.2±6.9	2236	1417	1.58	○		同対象の縦断研究
Avidsen, 2009	44)	11F	12.0	164±5	54.7±7.1		—	2275.3±191.2	1422	1.6±0.11		○	
Ishikawa-Takata, 2013	46)	7F	12.1±0.4	152.9±7.5	40.6±8.4		24.6±6.9	2174±310.5	1146.7±119.5	1.93±0.29	○	○	
Calabro, 2013	47)	13F	12.3±1	160.2±9.8	49.3±8.2		—	2429.1±90.6c)	1413.7a)	1.71		○	
Livingstone, 1992	24)	5F	12.5±0.4	157.6±8.0	45.1±4.7	18.1±1.1	27.5±2.6	2363±254	1399±157	1.69±0.12	○		
Perks, 2000	45)	27F	12.7±2.3	154±13	49.4±13.2		26.4±6.9	2303±387	1361.7±191.1	1.69±0.19	○	○	
Roemmich, 2000	41)	18F	12.8±1.9	158.1±9.1	51.2±9		25.5±6.7	2237±62	1359±38	1.65		○	
Hallal, 2013	48)	16F	13.1±0.3	159±5.6	51.7±9.5		30.1	2443±669	1505.8a)	1.62		○	
Foley, 2013	51)	14F	13.3±3.0		51.6±17.0	20.0±3.9	21.7±7.7			推定値			
Brochu, 2011	4)	95F	13.3	153.9	45.2±9.1		—	2143±457	1278±150	1.9±0.4	○		
Ishikawa-Takata, 2013	46)	12F	13.5±0.5	155±4.5	43.4±3.6		23.5±2.5	2174±334.5	1218.4±95.6	1.68		○	
Ishikawa-Takata, 2013	46)	9F	14±0	156.1±5.9	46.1±4.5		24.9±4.6	2341.2±477.8	1242.3±71.7	1.78±0.23	○	○	
Bandini, 1990	49)	14F	14.3±1.0	161.7±10.1	55.7±9.4		26±7	2385±446	1441±134	1.87±0.32		○	
Bandini, 2005	63)	28F	14.8±0.4	164.5±6.3	58.4±6.9		27.7±5.0	2477	1399	1.69±0.28	○	○	
Bratley, 1998	50)	25F	15.0±0.06	167±0.05	58.4±7.8	20.9±2.5	27.8±5.6	2557±380	1427±136	1.77			同対象の縦断研究
Livingstone, 1992	24)	3F	15.6±0.4	157.3±11.4	55.4±13.2	22.4±4.7	27.0±8.9	2288±673	1228±239	1.79±0.22	○		
Avidsen, 2005	52)	16F	15.7±0.3	164±6	56.4±9.4	21.0±2.7	27.5±5.2	2175±335	1362±191	1.84±0.21	○		
Corder, 2010	53)	15F	15.7±0.8	153.5±6.9	49.4±12.5		29.9±6.7	2015.6±412.3	1347.9±166	1.60	○		
Larsson, 2002	55)	7F	17.2±0.6	167±5	70.7±8.8		—	2284	1619.8±150.5	1.49		○	
Larsson, 2002	55)	7F	17.2±0.8	168±4	58.7±7.7		—	2686	1459.7±119.5	1.41±0.22		○	
Ekelund, 2002	56)	10F	17.3±1.9	166±7	61.4±9.3		29.2±5.7	2484.6±191.1	1433.4±119.5	1.84±0.44	○	○	
										1.74±0.2	○	○	

表3. 小児のPAL(男女の区別なし)

著者・発表年	文献 番号	性別・人数	年齢(歳)	身長 (cm)	体重(kg)	BMI	体脂肪率 (%)	総エネルギー消費量 (kcal/日)	基礎代謝量 (kcal/日)	PAL	食事摂取基準	Klim	注
Chiampolini, 2013	65)	15M/9F	1.75±0.6	83.4±8.1	11.1±2.4		-	889.1±76.6	650.5±86.6	SMR		○	慢性下痢患者、縦断研究、採用せず
Chiampolini, 2013	65)	15M/9F	1.80±0.62	85.3±8	11.4±2.3		-	772.9±114	558.6±103.7	SMR		○	
Siltsma, 2013	66)	23M/18F	3.5±0.3	101±5.4	16.3±1.9		-	1301±193	765±88			○	
Butte, 2016	67)	36M/F	3.6±0.3	99.8±4.4	16.0±2.6	16.1±2.0	29.0±6.8	1075±143	840	推定値			
Butte, 2016	67)	37M/F	4.5±0.3	107.9±5.2	18.6±3.5	15.9±2.0	27.1±6.7	1246±179	896	推定値			
Corder, 2009	68)	27	4.9±0.7	110.1±8.4	20.2±4.1		-	1561.9±266.3	935	1.67±0.2		○	
Salbe, 2002	69)	65M/73F	5	114±5	22.8±5.0	17.3±2.8	29±7	1426±218	1049±133	1.36	○		Pimaインディア人、肥満する前
Butte, 2016	67)	38M/F	5.6±0.3	113.3±5.8	20.7±4	16.0±2.1	26.4±6.7	1287±209	939	推定値		○	
Franks, 2005	70)	38M/38F	6.4±1.3	117.3±9	21.6±5.6		16.5±6.5	1515±290	997±147	1.53±0.18	○		
McGloin, 2002	71)	31M/19F	6.6±0.8	124.6±8.3	25.7±4.8		21.3±6.6	1848.7±281.8	1080.7a)	推定値		○	
McGloin, 2002	71)	29M/21F	6.7±0.6	124.9±5.7	23.6±3.7		18.9±5.7	1724.5±274.7	1040.0a)	推定値		○	
Ojiambo, 2012	72)	24M/25F	6.9±1.5	122±9.5	24.7±6.6		-	1576.8±286.7	1027.3±143.3	1.5±0.1		○	
Franks, 2005	70)	68M/56F	7.1±1.4	121.6±9.1	24.7±6.1		20.1±7.8	1664±301	1045±139	1.59±0.17		○	
Urhacher, 2019	73)	22M/18F	7.1	124.6	26		22.4	1811	1042	1.76		○	
Jindal, 2021	74)	6M/4F	7.5±1.9	123.6±13.7	23.8±8		22.7±3.6	1499±230	1012±218	1.48		○	
Bell, 2010	75)	16M/F	8.09±2.20	127.1±13.5	28.1±10.2		25.6±6.7	1676±303	1075±168	1.79±0.26	○		
Urhacher, 2021	76)	17M/17F	8.1	120.5	25.8		20.6	1789	1143	1.56		○	
Maffei, 1995	77)	3M/4F	9.3±0.6	138.8±5.7	3.18±3.2	16.5±0.9	16.9±3.6	2012±580	1107±117	1.81±0.31	○		非肥満
Zarruk, 2009	78)	28M/24F	9.3b)	1.4	30.5		18.2	2122	1121	1.89		○	
Zinkel, 2013	79)	162M/F	9.7±1.6	144±12	61±26		43±11	2490±600	1490±330	1.68±0.24	○		肥満、採用せず
足立, 2007	80)	5M/7F	11.2±1.0	143.3±7.1	37.3±8.2		-	1968±299	1343±187	1.46	○		
Delamny, 2004	81)	58M/F	12.7±0.1	156.5±1.0	43.9±1.5	21.3±0.6	20.8±0.8	2297±50	1520±33	1.53±0.03	○		非肥満
Corder, 2009	68)	18M/7F	13.1±0.3	161.4±7.5	50.6±9.8		-	2810.5±532.3	1511	1.86±0.3		○	
Carter, 2008	82)	6M/17F	15±1	1.7±0.1	67±15.1		26.1	3153.5±501.7	1767.9±262.8	1.8±0.2		○	
Jindal, 2021	74)	10M/7F	15.3±1.9	167.6±9.1	58.6±10.4		22.1±7.2	2418±476	1579±211	1.53		○	
Slind, 2003	83)	35M/F	15.7±0.4	170.0±9.5	60.4±9.6	20.8±2.6	-	2725±502	1506±215	1.81	○		
Corder, 2009	68)	7M/17F	17.1±0.6	169.5±8.8	63.3±9.7		-	2881.9±714.6	1619	1.78±0.3	○	○	
Campbell, 2012	84)	8M/10F	17.5±0.6	172.5±8	65±13		21.7±6	2954±853	1466±332	2.01		○	
Ekelund, 2007	85)	15M/F	17.7±1.7	173±10	64.8±10.6	21.6±2.1	21.6±9.7	2844±454	1601±263	1.78	○		

表4. 年齢階級別のPAL平均値・標準偏差の合成

1～2歳

著者・発表年	文献番号	性別	人数	年齢 平均	PAL	PAL 平均	PAL 標準偏差	基礎代謝	注
Butte, 2000	2)	M	33	1.0	1.31±0.23	1.31	0.23	SMR	Klimでは母乳/人工乳分けて表示
Tennefors, 2003	3)	M	17	1.2	1.48±0.12	1.48	0.12	推定値	
Brochu, 2011	4)	M	34	1.5	1.33	1.33			
Butte, 2000	2)	M	33	1.5	1.35±0.21	1.35	0.21	SMR	Klimでは2群に分けて表示
Henriksson, 2014	5),6)	M	23	1.52	1.35±0.16	1.35	0.16	SMR	
Eriksson, 2012	6)	M	23	1.52	1.35±0.16	1.35	0.16	SMR	
Butte, 2000	2)	M	33	2.0	1.40±0.17	1.40	0.17	SMR	Klimでは2群に分けて表示
Butte, 2000	2)	F	43	1	1.29±0.21	1.29	0.21	SMR	Klimでは母乳/人工乳分けて表示
Tennefors, 2003	3)	F	12	1.2	1.48±0.1	1.48	0.1	推定値	
Brochu, 2011	4)	F	61	1.5	1.34	1.34			
Butte, 2000	2)	F	43	1.5	1.30±0.28	1.37	0.28	SMR	Klimでは2群に分けて表示
Henriksson, 2014	5),6)	F	21	1.54	1.44±0.17	1.44	0.17	SMR	
Butte, 2000	2)	F	43	2	1.40±0.26	1.41	0.26	SMR	Klimでは2群に分けて表示
Ciampolini, 2013	65)	MF	24	1.75	1.37	1.37		SMR	慢性下痢患者。縦断研究。
Ciampolini, 2013	65)	MF	24	1.89	1.38	1.38		SMR	採用せず
419						1.36	0.25	←標準偏差の示されている研究について値を合成した	

3～5歳

著者・発表年	文献番号	性別	人数	年齢 平均	PAL	PAL 平均	PAL 標準偏差	基礎代謝	注
Henriksson, 2014	5)	M	21	3	1.6	1.60			
Davies, 1995	7)	M	39	3.1	1.44±0.31	1.44	0.31	推定値	Atkin, 2000と同じBMR推定式で値が異なる。Atkin論文を採用
Atkin, 2000	8)	M	39	3.1	1.49±0.28	1.49	0.28	推定値	
Brochu, 2011	4)	M	25	3.5	1.39	1.39			
Reilly, 2004	9)	M	40	3.7	1.60±0.39	1.60	0.39	推定値	
Salazar, 2015	10)	M	10	4.5	1.58±0.22	1.58	0.22		
Butte, 2014	11)	M	48	4.5	1.34±0.16	1.34	0.16		
Lopez-Alarcon, 2004	12)	M	7	4.7	1.57	1.57		推定値	
Reilly, 2006	13)	M	51	5.1	1.61	1.61			
Yamada, 2020	14)	M	10	5.1	1.45±0.05	1.45	0.05		
Yamada, 2021	15)	M	19	5.2	1.39±0.03	1.39	0.03		
Lopez-Alarcon, 2004	12)	M	10	5.3	1.52	1.52		推定値	
Fontvieille, 1993	16)	M	15	5.4	1.36±0.13	1.36	0.13		
Delisle Nyström, 2017	17)	M	22	5.5	1.54±0.12	1.54	0.12		
Dutman, 2011	18)	M	15	5.5	1.59	1.59		推定値	
Bunt, 2003	19)	M	39	5.6	1.40±0.12	1.40	0.12		Pimaインディアン縦断研究のベースライン
Montgomery, 2004	20)	M	52	5.6	1.66	1.66		推定値	Reilly 2004の2集団から抽出？採用せず
Reilly, 2004	9)	M	37	5.9	1.70±0.20	1.70	0.20	推定値	
Henriksson, 2014	5)	F	10	3	1.62	1.62			
Brochu, 2011	4)	F	36	3	1.4	1.40			
Davies, 1995	7)	F	38	3.1	1.40±0.27	1.40	0.27	推定値	Atkin, 2000と同じBMR推定式で値が異なる。Atkin論文を採用
Atkin, 2000	8)	F	38	3.1	1.52±0.27	1.52	0.27		
Reilly, 2006	13)	F	34	3.7	1.5	1.50		推定値	例数の多い2004を採用
Reilly, 2004	9)	F	38	3.7	1.52±0.4	1.52	0.4	推定値	
Lopez-Alarcon, 2004	12)	F	5	4.4	1.56	1.56		推定値	
Salazar, 2015	10)	F	5	4.4	1.56±0.23	1.56	0.23		
Butte, 2014	11)	F	49	4.6	1.35±0.12	1.35	0.12		
Lopez-Alarcon, 2004	12)	F	7	4.8	1.49	1.49		推定値	
Dutman, 2011	18)	F	15	4.9	1.5	1.50		推定値	
Yamada, 2020	14)	F	11	5.1	1.42±0.05	1.42	0.05		
Yamada, 2021	15)	F	22	5.2	1.42±0.03	1.42	0.03		
Montgomery, 2004	20)	F	52	5.4	1.38	1.38		推定値	Reilly 2004とかなり重複
Bunt, 2003	19)	F	51	5.5	1.35±0.14	1.35	0.14		Pimaインディアン縦断研究のベースライン
Fontvieille, 1993	16)	F	13	5.5	1.40±0.17	1.40	0.17		
Delisle Nyström, 2017	17)	F	18	5.5	1.50±0.12	1.50	0.12		
Reilly, 2004	9)	F	35	5.7	1.52±0.20	1.52	0.20	推定値	
Sijsma, 2013	66)	MF	30	3.5	1.6±0.2	1.6	0.2		
Butte, 2016	67)	MF	36	3.6	1.28±0.13	1.28	0.13	推定値	
Butte, 2016	67)	MF	37	4.5	1.39±0.13	1.39	0.13	推定値	
Corder, 2009	68)	MF	27	4.9	1.67±0.2	1.67	0.2		
Salbe, 2002	69)	MF	138	5.0	1.36	1.36			Pimaインディアン
Butte, 2016	67)	MF	38	5.6	1.37±0.15	1.37	0.15	推定値	
1171						1.46	0.24	←標準偏差の示されている研究について値を合成した	

表4. 年齢階級別のPAL平均値・標準偏差の合成 (つづき)

6〜7歳

著者・発表年	文献番号	性別	人数	年齢 平均	PAL	PAL 平均	PAL 標準偏差	基礎代謝	注
Brochu, 2011	4)	M	96	6.0	1.38	1.38			
Rennie, 2005	21)	M	31	6.5	1.77±0.17	1.77	0.17		
Rennie, 2005	21)	M	29	6.7	1.76±0.16	1.76	0.16		
Börnhorst, 2014	22)	M	17	6.8	1.54	1.54		推定値	
O'Connor, 2001	23)	M	22	7.2	1.7	1.70		推定値	
Livingstone, 1992	24)	M	6	7.5	1.68±0.16	1.68	0.16		
Dugas, 2008	25)	M	10	7.6	1.57±0.18	1.57	0.18		
Ball, 2001	26)	M	52	7.8	1.69±0.22	1.69	0.22		
Brochu, 2011	4)	F	102	6	1.41	1.41			
Hoos, 2003	30)	F	8	6.2	1.42±0.11	1.42	0.11		
Rennie, 2005	21)	F	21	6.7	1.62±0.14	1.62	0.14		
Luke, 1994	28)	F	4	6.8	1.50±0.17	1.50	0.17		
O'Connor, 2001	23)	F	25	7.6	1.69	1.69			
Livingstone, 1992	24)	F	5	7.8	1.66±0.17	1.66	0.17		
Ball, 2001	26)	F	54	7.8	1.71±0.23	1.71	0.23		
Franks, 2005	70)	MF	76	6.4	1.53±0.18	1.53	0.18		
McGloin, 2002	71)	MF	50	6.6	1.71	1.71		推定値	
McGloin, 2002	71)	MF	50	6.7	1.65	1.65		推定値	
Ojiambo, 2012	72)	MF	49	6.9	1.5±0.1	1.5	0.1		
707						1.57			
568						1.55	0.21	←標準偏差の示されている研究について値を合成した（基礎代謝は実測）	

表4. 年齢階級別のPAL平均値・標準偏差の合成 (つづき)

8〜9歳

著者・発表年	文献番号	性別	人数	年齢 平均	PAL	PAL 平均	PAL 標準偏差	基礎代謝	注
Dugas, 2008	25)	M	16	8.0	1.58±0.19	1.58	0.19		
Ramirez-Marrero, 2005	27)	M	5	8.3	1.4	1.40			
Luke, 1994	28)	M	5	8.4	1.62±0.18	1.62	0.18		
Abbott, 2004	29)	M	23	8.5	1.71±0.14	1.71	0.14		
Brochu, 2011	4)	M	28	8.5	1.53	1.53			
Hoos, 2003	30)	M	3	8.6	1.67±0.14	1.67	0.14		
Ramuth, 2020	31)	M	10	8.6	1.65±0.12	1.65	0.12		
Krishnaveni, 2009	32)	M	30	8.7	1.5±0.4	1.5	0.4		
Ekelund, 2001	33)	M	15	9.1	1.71±0.2	1.71	0.2		
Ramuth, 2020	31)	M	16	9.1	1.58±0.18	1.58	0.18		
Livingstone, 1992	24)	M	5	9.3	2.07±0.22	2.07	0.22		
Dugas, 2008	25)	F	11	8.1	1.66±0.22	1.66	0.22		
Ramirez-Marrero, 2005	27)	F	7	8.1	1.28	1.28			
Treuth, 1998	57)	F	12	8.2	1.5±0.3	1.5	0.3		
Dugas, 2008	25)	F	10	8.3	1.4±0.12	1.4	0.12		
Abbott, 2004	29)	F	24	8.4	1.72±0.19	1.72	0.19		
Brochu, 2011	4)	F	140	8.5	1.54	1.54			
Treuth, 2000	58),59)	F	29	8.5	1.59±0.21	1.59	0.21		
Treuth, 2000	58),59)	F	43	8.5	1.63±0.27	1.63	0.27		
Treuth, 2000	58),59)	F	25	8.5	1.61±0.20	1.61	0.20		
Bandini, 2013	60)	F	22	8.7	1.60	1.60			
Krishnaveni, 2009	32)	F	28	8.8	1.4±0.3	1.4	0.3		
Ramuth, 2020	31)	F	6	8.9	1.61±0.09	1.61	0.09		
Eliakim, 2001	61)	F	20	9.1	1.77	1.77			
Ekelund, 2001	33)	F	11	9.1	1.61±0.2	1.61	0.2		
Ramuth, 2020	31)	F	19	9.2	1.43±0.21	1.43	0.21		
Eliakim, 2001	61)	F	20	9.3	1.58	1.58			
Livingstone, 1992	24)	F	4	9.4	1.84±0.16	1.84	0.16		
Bandini, 2002	62)	F	123	9.7	1.57	1.57			
Spadano, 2005	63)	F	28	9.9	1.56	1.56		同対象の縦断研究	
Bell, 2010	75)	MF	16	8.09	1.79±0.26	1.79	0.26		
Urlacher, 2021	76)	MF	34	8.1	1.56	1.56			
Maffei, 1995	77)	MF	7	9.3	1.81±0.31	1.81	0.31		非肥満
Zarrouk, 2009	78)	MF	52	9.3	1.89	1.89			
Zinkel, 2013	79)	MF	162	9.7	1.68±0.24	1.68			肥満, 採用せず
847						1.60	0.27	←標準偏差の示されている研究について値を合成した	

表4. 年齢階級別のPAL平均値・標準偏差の合成（つづき）

10～11歳

著者・発表年	文献番号	性別	人数	年齢 平均	PAL	PAL 平均	PAL 標準偏差	基礎代謝	注
Hoffman, 2000	34)	M	15	10	1.89	1.89			
Rush, 2003	35)	M	13	10	1.51±0.67	1.51	0.67		
Kim, 2018	36)	M	14	10.1	1.58±0.2	1.58	0.2		
Hoffman, 2000	34)	M	15	10.2	1.73	1.73			
Park, 2018	37)	M	19	10.5	1.61±0.26	1.61	0.26		
Park, 2016	38)	M	18	10.6	1.57±0.18	1.57	0.18		
DeLany, 2006	39)	M	31	10.9	1.87±0.26	1.87	0.26		Black
DeLany, 2006	39)	M	29	10.9	1.69±0.23	1.69	0.23		White
DeLany, 2002	40)	M	33	10.9	1.71±0.05	1.71	0.05		African American, 複数条件で測定したBMRで最小値を採用
DeLany, 2002	40)	M	33	10.9	1.59±0.04	1.59	0.04		Whitre, , 複数条件で測定したBMRで最小値を採用
Roemmich, 2000	41)	M	14	10.9	1.75	1.75			
Komura, 2017	42)	M	33	11	1.60±0.16	1.60	0.16		
Itoi, 2012	43)	M	77	11.5	1.85±0.21	1.85	0.21		
Itoi, 2012	43)	M	45	11.5	1.70±0.06	1.70	0.06		
Hoffman, 2000	34)	F	15	10	1.73	1.73			
Anderson, 2004	64)	F	172	10.1	1.57	1.57			
Bandini, 2013	60)	F	139	10.2	1.50	1.50			
Roemmich, 2000	41)	F	13	10.2	1.74	1.74			
Rush, 2003	35)	F	13	10.2	1.32±0.3	1.32	0.3		
Hoffman, 2000	34)	F	13	10.3	1.7	1.70			
DeLany, 2006	39)	F	28	10.7	1.74±0.32	1.74	0.32		Black
DeLany, 2006	39)	F	25	10.6	1.77±0.29	1.77	0.29		White
DeLany, 2002	40)	F	32	10.7	1.52±0.04	1.52	0.04		African American, 複数条件で測定したBMRで最小値を採用
DeLany, 2002	40)	F	33	10.7	1.65±0.05	1.65	0.05		Whitre, , 複数条件で測定したBMRで最小値を採用
Bandini, 2002	62)	F	73	10.7	1.59	1.59			
Kim, 2018	36)	F	11	10.7	1.55±0.13	1.55	0.13		
Komura, 2017	42)	F	23	11	1.56±0.19	1.56	0.19		
Park, 2016	38)	F	15	11.1	1.57±0.13	1.57	0.13		
Itoi, 2012	43)	F	79	11.5	1.78±0.23	1.78	0.23		
Itoi, 2012	43)	F	26	11.5	1.65±0.06	1.65	0.06		
Spadano, 2005	63)	F	28	11.9	1.58	1.58			同対象の縦断研究
足立, 2007	80)	MF	12	11.2	1.46	1.46			
1139						1.64	0.24	←標準偏差の示されている研究について値を合成した	

表4. 年齢階級別のPAL平均値・標準偏差の合成（つづき）

12～14歳

著者・発表年	文献番号	性別	人数	年齢 平均	PAL	PAL 平均	PAL 標準偏差	基礎代謝	注
Arvidsson, 2009	44)	M	9	12	1.77±0.2	1.77	0.2		
Perks, 2000	45)	M	23	12.5	1.74±0.22	1.74	0.22		
Livingstone, 1992	24)	M	5	12.7	1.72±0.23	1.72	0.23		
Ishikawa-Takata, 2013	46)	M	12	12.7	1.98±0.26	1.98	0.26		
Calabró, 2013	47)	M	15	12.9	1.8	1.80		推定値	
Hallal, 2013	48)	M	9	12.9	1.65	1.65		推定値	
Brochu, 2011	4)	M	26	13.3	1.69	1.69			
Roemmich, 2000	41)	M	14	13.4	1.57	1.57			
Ishikawa-Takata, 2013	46)	M	10	13.6	2.1±0.31	2.1	0.31		
Bandini, 1990	49)	M	14	14.5	1.79±0.2	1.79	0.2		
Ishikawa-Takata, 2013	46)	M	10	14.6	1.83±0.32	1.83	0.32		
Arvidsson, 2009	44)	F	11	12	1.6±0.11	1.6	0.11		
Ishikawa-Takata, 2013	46)	F	7	12.1	1.93±0.29	1.93	0.29		
Calabró, 2013	47)	F	13	12.3	1.71	1.71		推定値	
Livingstone, 1992	24)	F	5	12.5	1.69±0.12	1.69	0.12		
Perks, 2000	45)	F	27	12.7	1.69±0.19	1.69	0.19		
Roemmich, 2000	41)	F	18	12.8	1.65	1.65			
Hallal, 2013	48)	F	16	13.1	1.62	1.62		推定値	
Foley, 2013	51)	F	14	13.3	1.9±0.4	1.9	0.4		
Brochu, 2011	4)	F	95	13.3	1.68	1.68			
Ishikawa-Takata, 2013	46)	F	12	13.5	1.78±0.23	1.78	0.23		
Ishikawa-Takata, 2013	46)	F	9	14	1.87±0.32	1.87	0.32		
Bandini, 1990	49)	F	14	14.3	1.69±0.28	1.69	0.28		
Spadano, 2005	63)	F	28	14.8	1.77	1.77			同対象の縦断研究
DeLany, 2004	81)	MF	58	12.7	1.53±0.03	1.53	0.03		非肥満
Corder, 2009	68)	MF	25	13.1	1.86±0.3	1.86	0.3		
499						1.72			
446						1.72	0.28	←標準偏差の示されている研究について値を合成した（基礎代謝は実測）	

表4. 年齢階級別のPAL平均値・標準偏差の合成（つづき）

15～17歳

著者・発表年	文献番号	性別	人数	年齢 平均	PAL	PAL 平均	PAL 標準偏差	基礎代謝	注
Bratteby, 1998	50)	M	25	15.0	1.89±0.16	1.89	0.16		
Foley, 2013	51)	M	18	15.2	2.2±0.5	2.2	0.5		
Livingstone, 1992	24)	M	3	15.4	1.64±0.11	1.64	0.11		
Arvidsson, 2005	52)	M	17	15.8	1.64	1.64			
Corder, 2010	53)	M	13	15.9	1.51	1.51			
Sjöberg, 2003	54)	M	18	16.0	1.69±0.21	1.69	0.21		
Larsson, 2002	55)	M	9	17.7	1.87±0.39	1.87	0.39		
Larsson, 2002	55)	M	9	17.7	2.05±0.33	2.05	0.33		
Bratteby, 1998	50)	F	25	15.0	1.79±0.22	1.79	0.22		
Livingstone, 1992	24)	F	3	15.6	1.84±0.21	1.84	0.21		
Arvidsson, 2005	52)	F	16	15.7	1.60	1.60			
Corder, 2010	53)	F	15	15.7	1.49	1.49			
Larsson, 2002	55)	F	7	17.2	1.41±0.22	1.41	0.22		
Larsson, 2002	55)	F	7	17.2	1.84±0.44	1.84	0.44		
Ekelund, 2002	56)	F	10	17.3	1.74±0.2	1.74	0.2		
Carter, 2008	82)	MF	23	15	1.8±0.2	1.8	0.2		
Jindal, 2021	74)	MF	17	15.3	1.53	1.53			
Slinde, 2003	83)	MF	35	15.7	1.81	1.81			
Corder, 2009	68)	MF	24	17.1	1.78±0.3	1.78	0.3		
Campbell, 2012	84)	MF	18	17.5	2.01	2.01			
Ekelund, 2007	85)	MF	15	17.7	1.78	1.78			
327					1.77	0.33	←標準偏差の示されている研究について値を合成した		

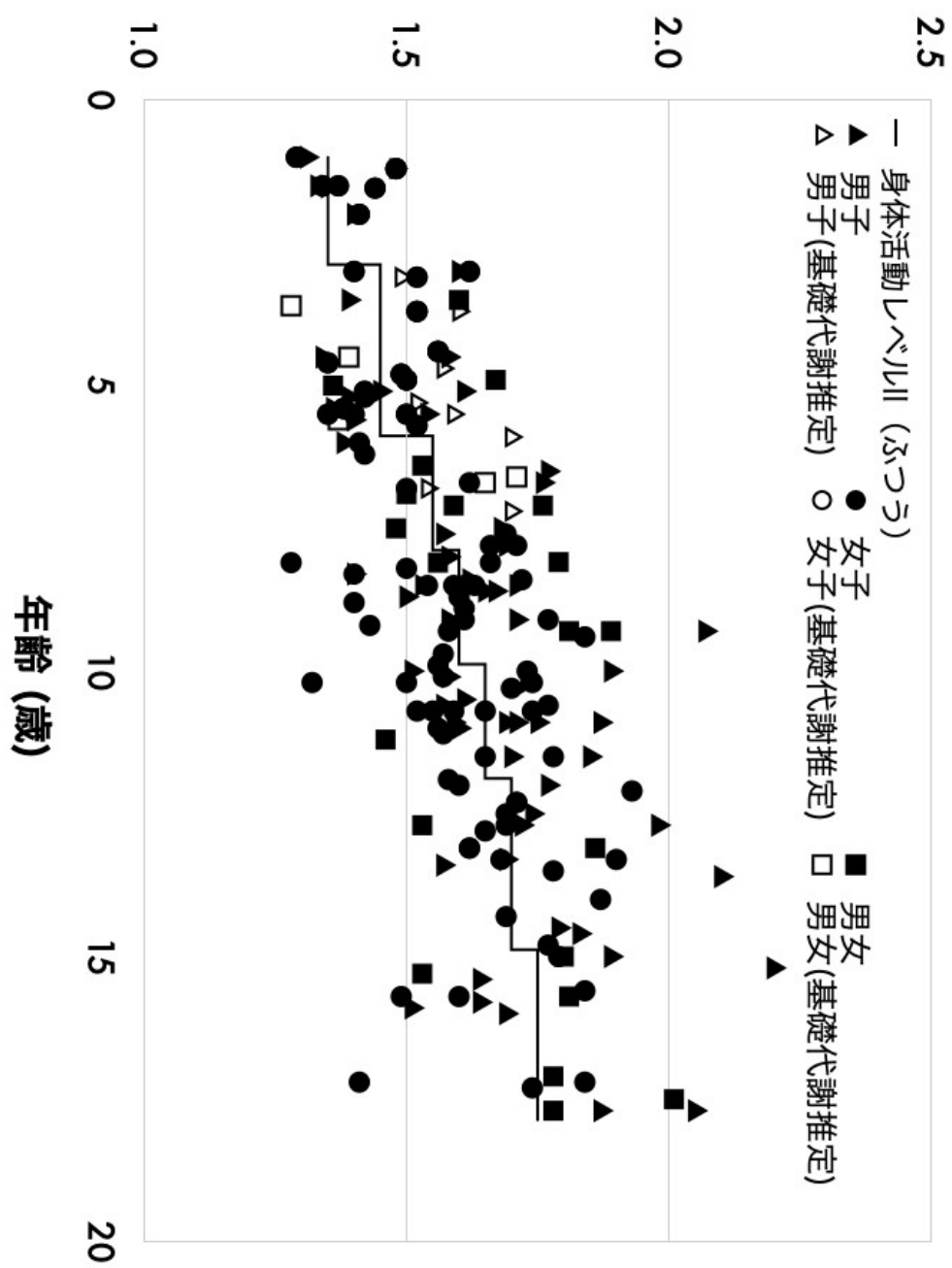


図 2. 年齢別に見た小児における身体活動レベル