

図 10a 性別ごとの体重と身長との相関

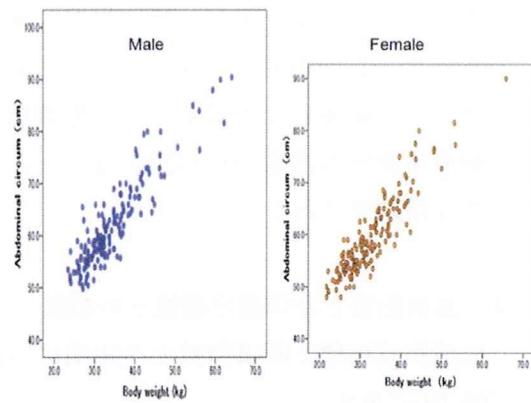


図 10b 性別ごとの体重と腹囲との相関

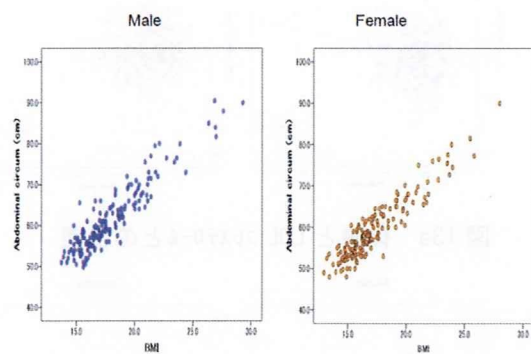


図 10c 性別ごとのBMIと腹囲との相関

身長と体重はほぼ正の相関を示すものの、体重過多に偏る者が相当あることがわかる。

体重と BMI の肥満指標と腹囲とは良い相関が認められた。

2) 身体計測値と血圧との相関

身体計測値と血圧との相関を図 11 に示す。

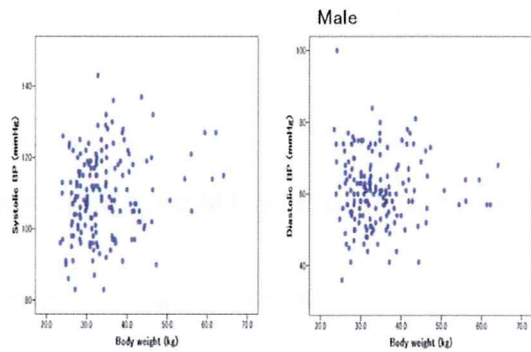


図 11a 男児の収縮・拡張期血圧と体重の相関

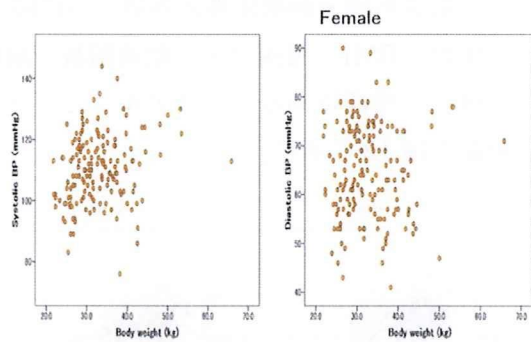


図 11b 女児の収縮・拡張期血圧と体重の相関

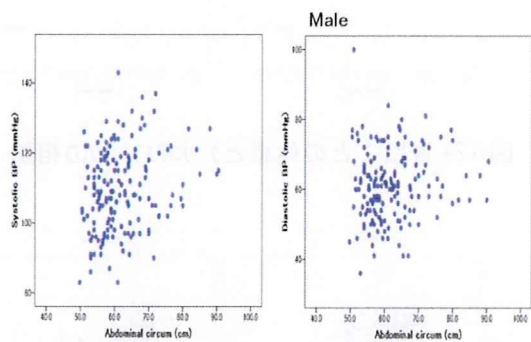


図 11c 男児の収縮・拡張期血圧と腹囲の相関

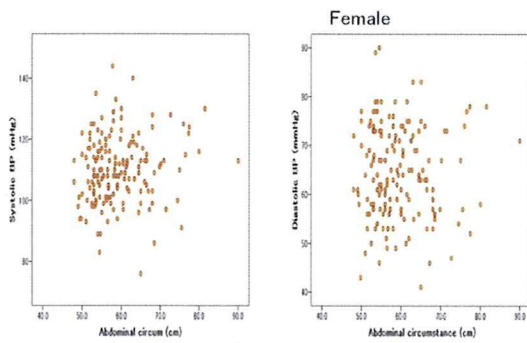


図 11d 女児の収縮・拡張期血圧と腹囲の相関

体重、腹囲の肥満指標と血圧との相関は認められなかった。

3) 肥満指標と耐糖能異常指標との相関

体重、BMI、腹囲などの肥満指数と耐糖能障害の指標であるグリコアルブミンとの相関を図 12 に示す。

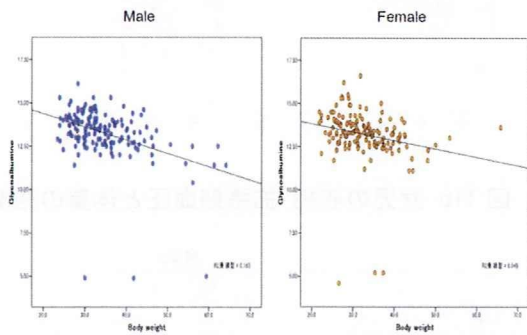


図 12a 性別ごとの体重とグリコアルブミンの相関

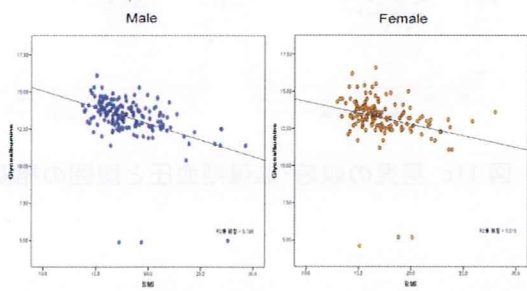


図 12b 性別ごとの BMI とグリコアルブミンとの相関

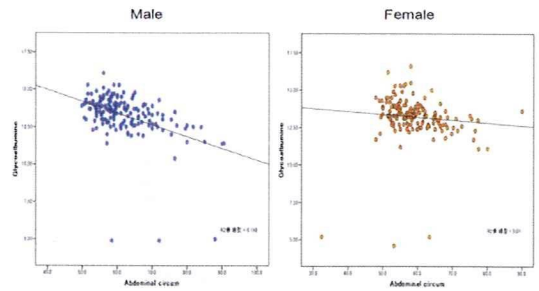


図 12c 性別ごとの腹囲とグリコアルブミンとの相関

耐糖能障害の指標であるグリコアルブミンの値は、体重、BMI、腹囲の肥満指数のいずれとも負相関を示し、特に男児で顕著であった。この傾向は、成人における栄養バランスが過多となる結果である肥満指数と耐糖能異常の指標が正相関することと、大きな相違点である。

4) 血清脂質と身体測定指標との相関

血清脂質指標と肥満指数との相関について図 13 に示す。

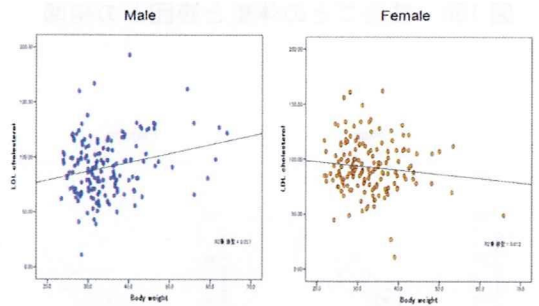


図 13a 体重と LDL コレステロールとの相関

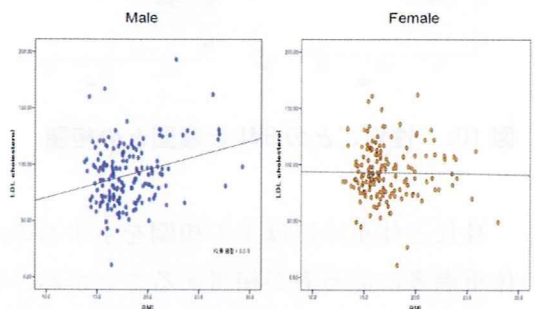


図 13b BMI と LDL コレステロールとの相関

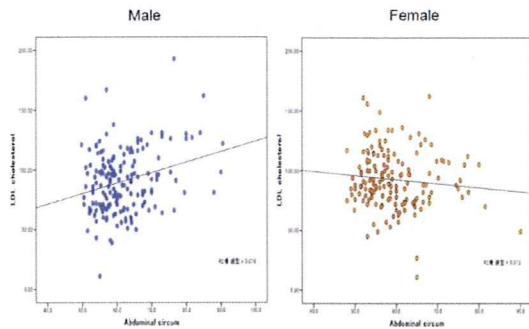


図 13c 腹囲と LDL コレステロールとの相関

肥満指数と正相関することが成人で確認されている LDL コレステロール値が男児においても正相関することが確認されたが、女児においては相関がみられなかった。

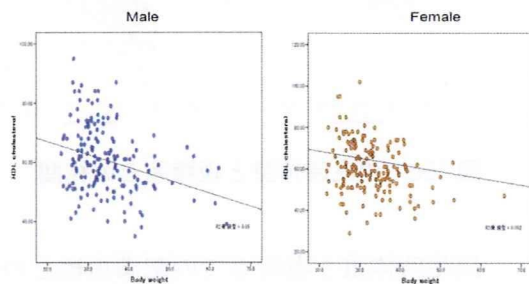


図 13d 体重と HDL コレステロールとの相関

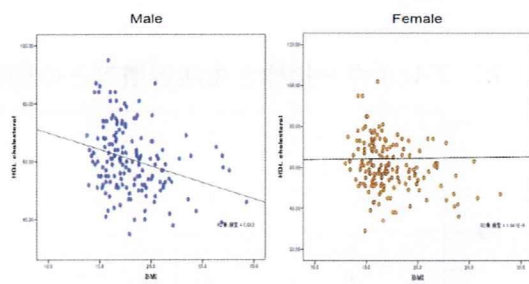


図 13e BMI と HDL コレステロールとの相関

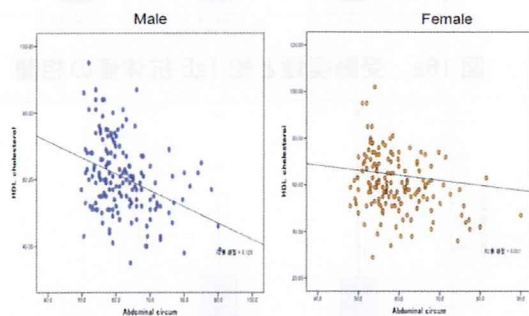


図 13f 腹囲と HDL コレステロールとの相関

肥満指数と負の相関があることが成人で確認されている HDL コレステロール値が男児においても負相関することが確認された。一方、女児においては相関がみられなかった。

5) その他の生化学指標と身体測定指標との相関

その他の生化学指標と肥満指標との相関について図 14 に示す。

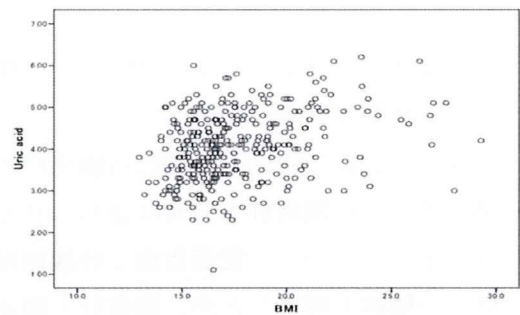


図 14a BMI と血清尿酸値との相関

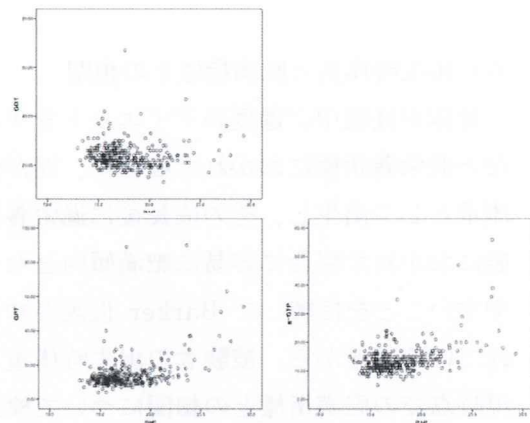


図 14b 肝機能検査値と BMI との相関

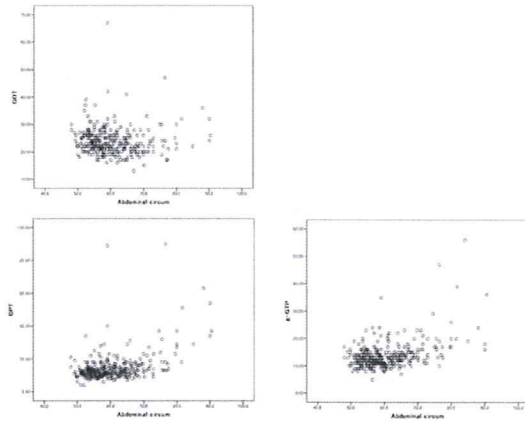


図 14c 肝機能検査値と腹囲との相関

肥満指標の代表としての BMI と尿酸値とは相関は見られなかった。

成人において腹囲の増加は内臓脂肪の蓄積と考えられ脂肪肝も同時に認められる場合が多いことから、肥満指標と肝機能検査値との関連を解析したが、脂肪肝と関連の高い γ -GTP においても相関はなかった。

6) 出生時体重と肥満指標との相関

母体が妊娠中に過度のダイエットをするなど低栄養状態におかれた場合に、児が低体重として出生し、その成長後に過栄養状態におかれた場合に容易に肥満傾向となりやすいことを指摘した Barker 仮説が知られていることから、被験者の出生時体重と現時点での肥満指標との相関について検討した結果を図 15 に示す。

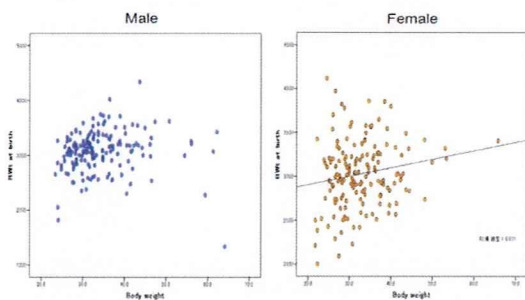


図 15a 出生時体重と現体重との相関

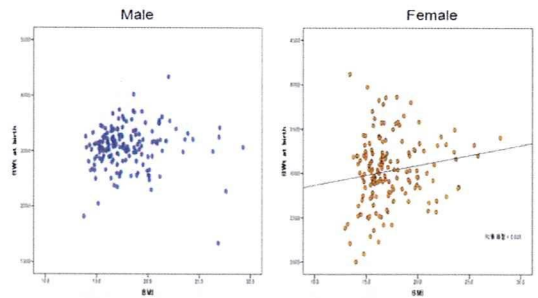


図 15b 出生時体重と現 BMI との相関

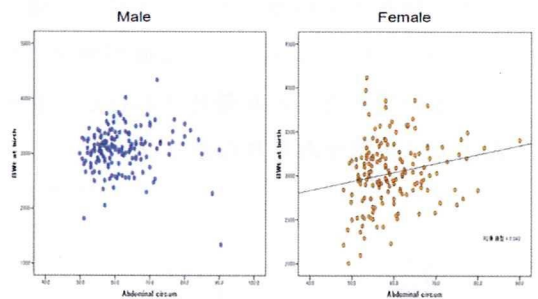


図 15c 出生時体重と現腹囲との相関

出生時体重と現時点での肥満指標との相関は見られなかった。

7) アレルギー指標と生活習慣等との関連

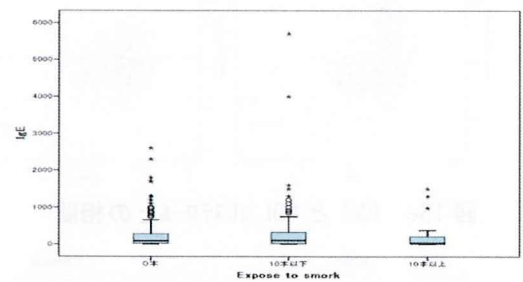


図 16a 受動喫煙と総 IgE 抗体価の相関

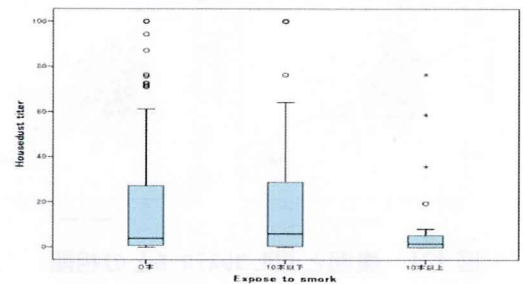


図 16b 受動喫煙と抗ハウスダスト抗体価の相関

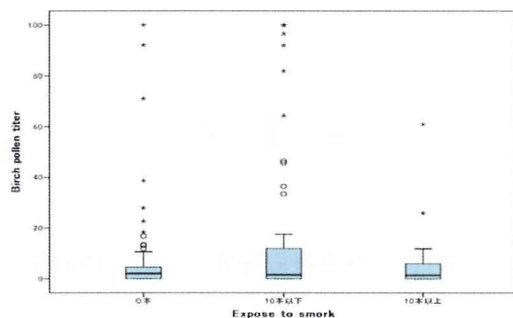


図 16c 受動喫煙と抗白樺花粉抗体価の相関

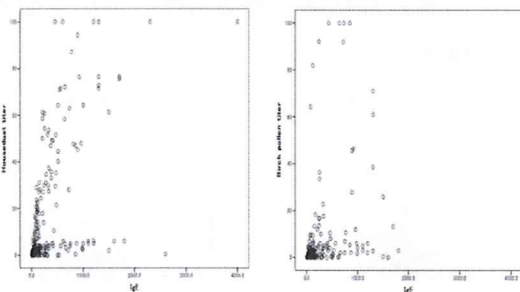


図 16d 特異抗体価と総 IgE 抗体価の相関

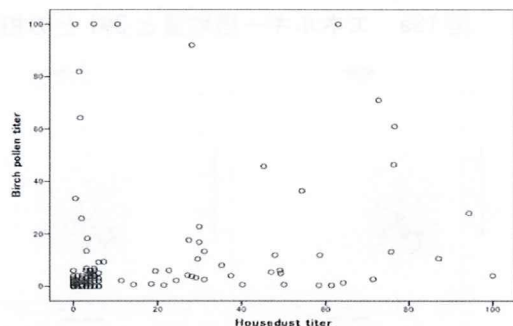


図 16e 各特異抗体価間の相関

受動喫煙と総 IgE には一定の傾向は見られなかった。一方、抗ハウスダスト抗体価および抗白樺花粉抗体価は受動喫煙の少ないもので高い傾向が見られた。これらは被験者にアレルギー症状が現れた際に、家族が受動喫煙を避ける行動をとることと考えると自然である。ハウスダストおよび白樺花粉の同時に感作されている者はそう多くなかった。

8) 生活習慣等と各検査値の関連

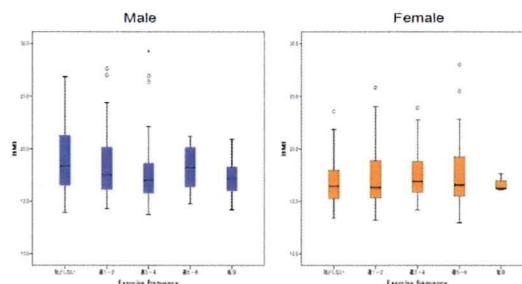


図 17a 運動習慣と BMI の相関

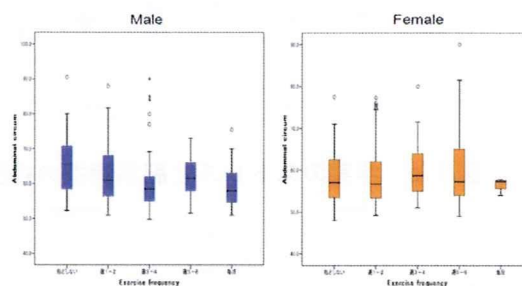


図 17b 運動習慣と腹囲の相関

男児において運動習慣の頻度が少ない者ほど肥満傾向がみられた。一方、女児では関連が見られなかった。

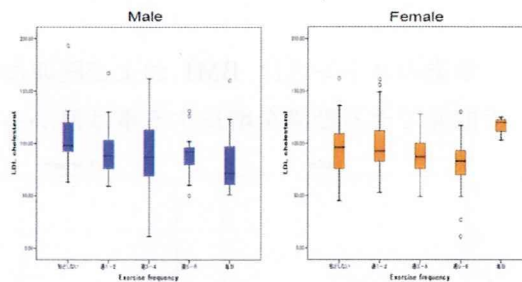


図 17c 運動習慣と血清 LDL コレステロールの相関

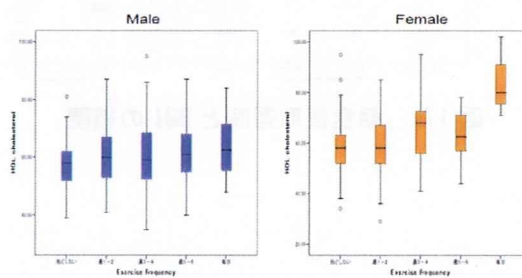


図 17d 運動習慣と血清 HDL コレステロールの相関

運動習慣の頻度が高い者ほど、男児・女児ともに HDL コレステロールがやや高値となる傾向が見られたが、LDL コレステロールは男児でやや低値を示す傾向が見られたが、女児では関連は明らかではなかった。

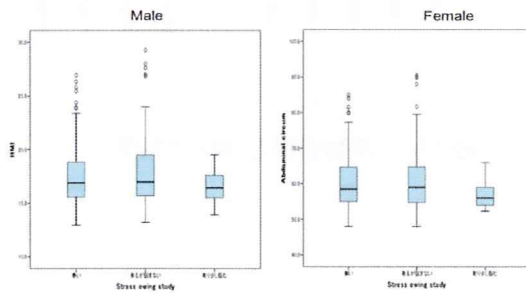


図 17e 学業のストレスと肥満指標の相関

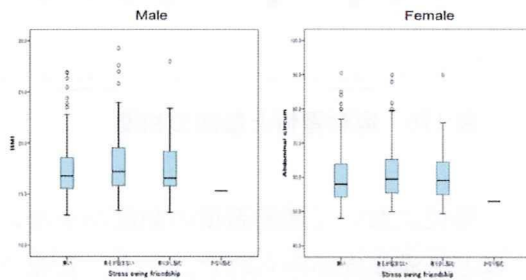


図 17f 人間関係のストレスと肥満指標の相関

学業のストレスは BMI および腹囲などで把握できる肥満を増長する事は無かった。

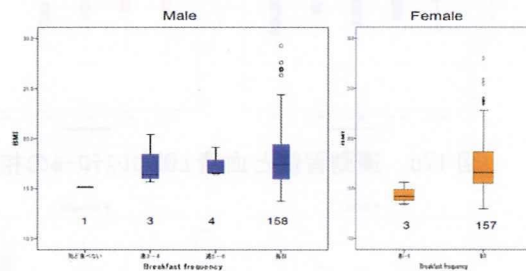


図 17g 朝食摂取週間と BMI の相関

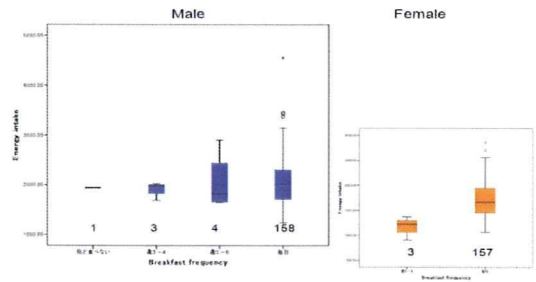


図 17h 朝食摂取習慣とエネルギー摂取量

9) 栄養摂取指標と諸指標との関連

栄養摂取指標と肥満指標、生化学検査との関連について以下に示す。

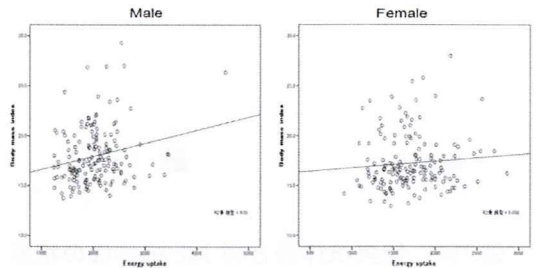


図 18a エネルギー摂取量と BMI との相関

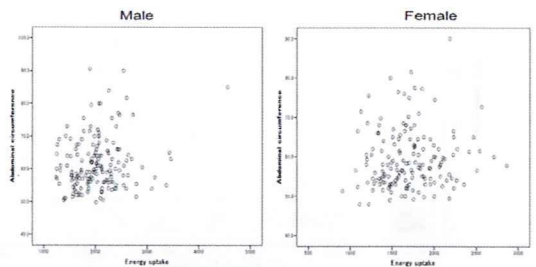


図 18b エネルギー摂取量と腹囲との相関

エネルギー摂取量と肥満指標との間には特に相関は見られなかった。

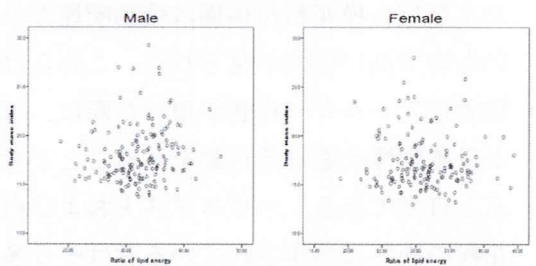


図 18c 脂質エネルギー摂取量割合と BMI との相関

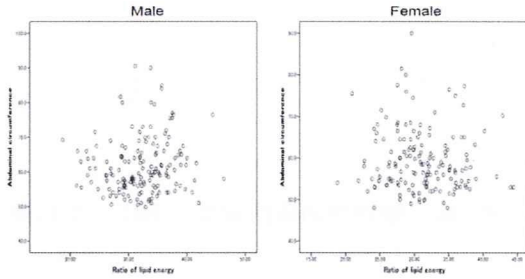


図 18d 脂質エネルギー摂取量割合と腹囲との相関

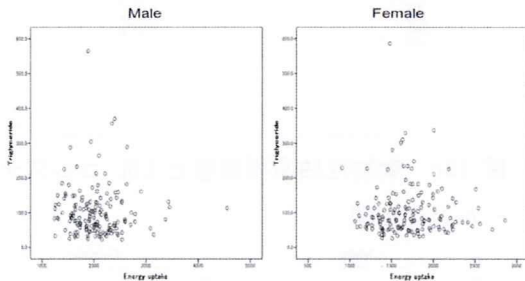


図 18e エネルギー摂取量と中性脂肪との相関

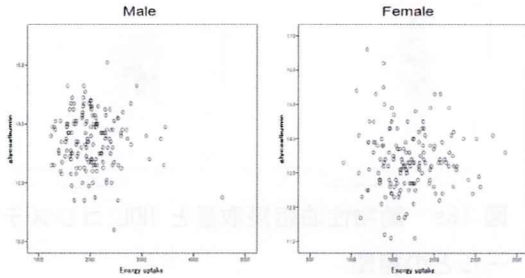


図 18f エネルギー摂取量とグリコアルブミンとの相関

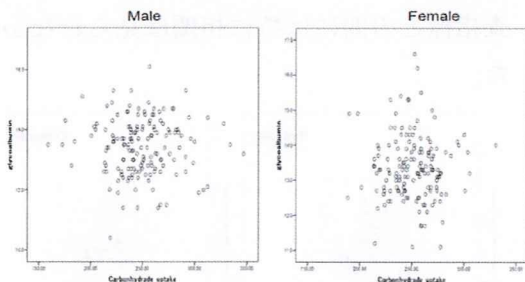


図 18g 炭水化物摂取量とグリコアルブミンとの相関

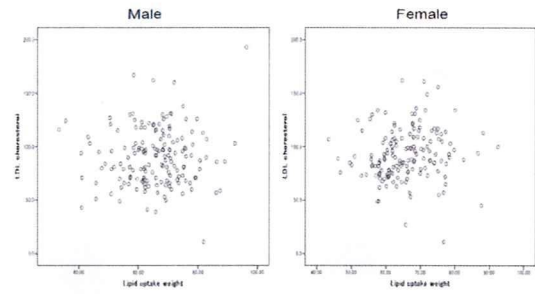


図 18h 脂質摂取量と LDL コレステロールとの相関

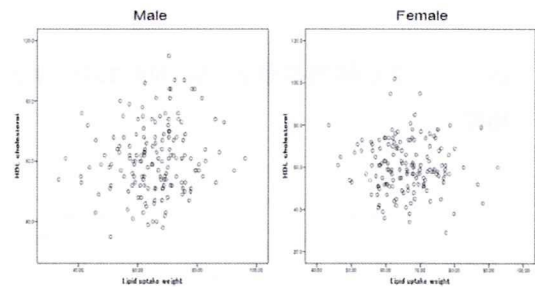


図 18i 脂質摂取量と HDL コレステロールとの相関

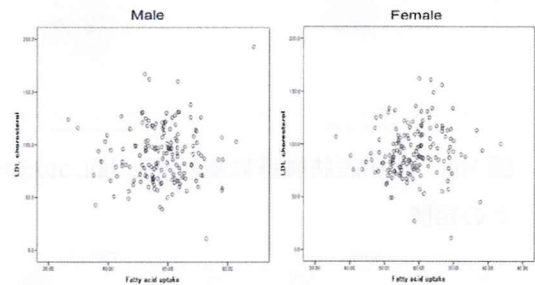


図 18j 脂質酸摂取量と LDL コレステロールとの相関

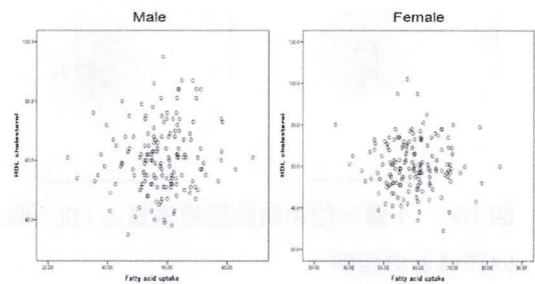


図 18k 脂質酸摂取量と HDL コレステロールとの相関

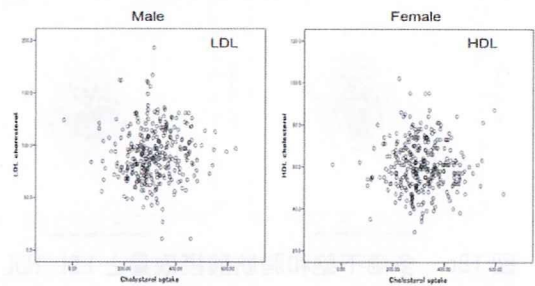


図 18l コレステロール摂取量と LDL/HDL コレステロールとの相関

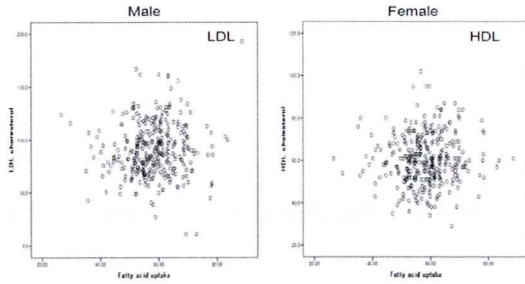


図 18m 脂肪酸摂取量と LDL/HDL コレステロールとの相関

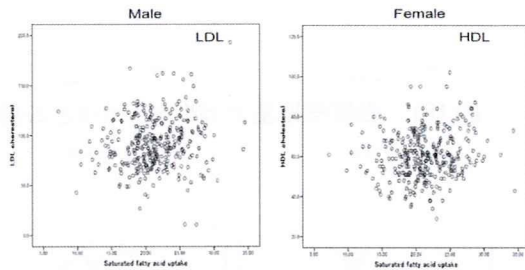


図 18n 飽和脂肪酸摂取量と LDL/HDL コレステロールとの相関

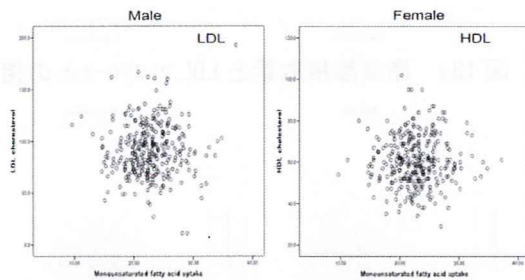


図 18o 1価不飽和脂肪酸摂取量と LDL/HDL コレステロールとの相関

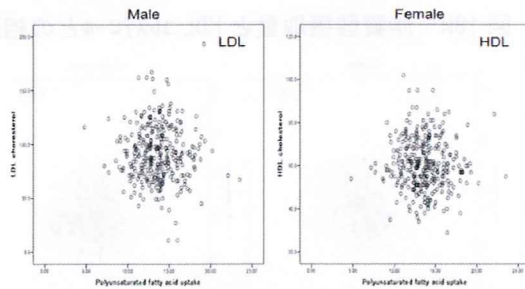


図 18p 多価不飽和脂肪酸摂取量と LDL/HDL コレステロールとの相関

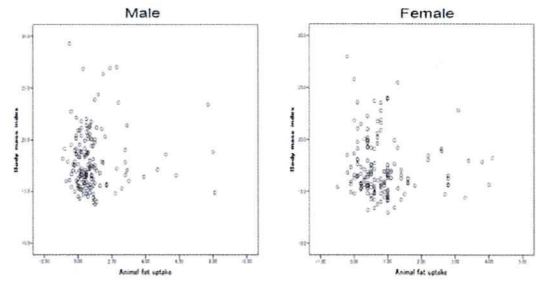


図 18q 動物性油脂摂取量と BMI との相関

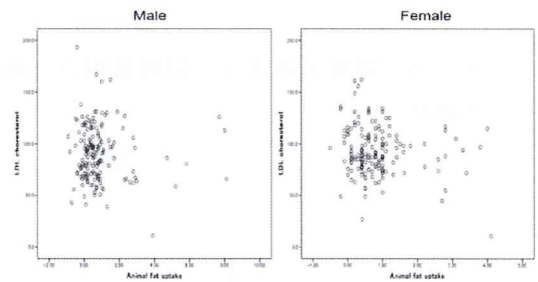


図 18r 動物性油脂摂取量と LDL コレステロールとの相関

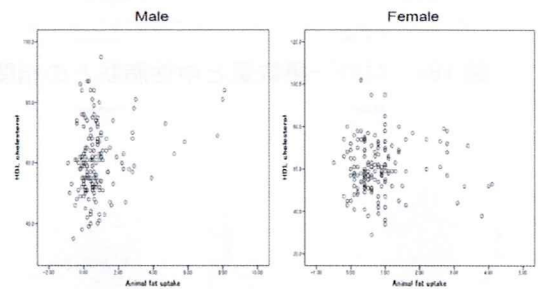


図 18s 動物性油脂摂取量と HDL コレステロールとの相関

脂質を中心とした栄養摂取量と生化学検査指標との間には特に相関は見られなかった。

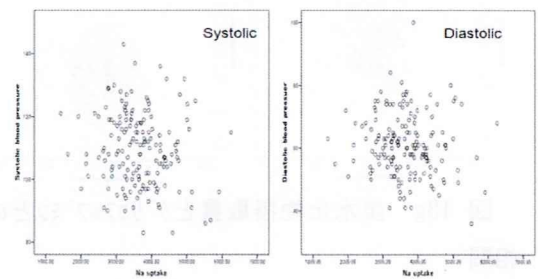


図 18t 男児のナトリウム摂取量と血圧との相関

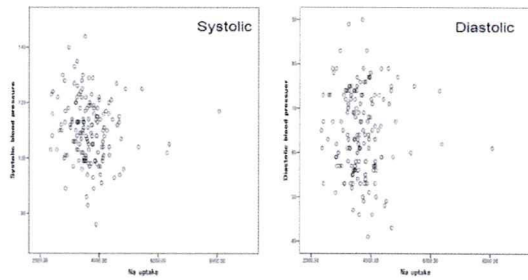


図 18u 女児のナトリウム摂取量と血圧との相関

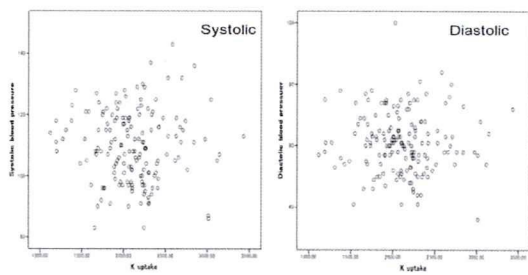


図 18v 男児のカリウム摂取量と血圧との相関

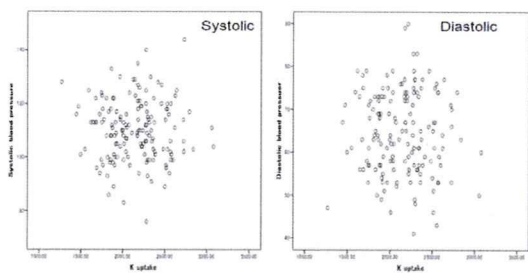


図 18w 女児のカリウム摂取量と血圧との相関

電解質摂取と血圧との間には特に相関は見られなかった。

IV. 結論

我が国では、母子保健法、学校保健法、労働安全衛生法、後期高齢者医療確保法などのもとで、国民の各世代において健康診断が行われている。しかし、成人期にある

国民に行われる健康診断を除き、採血検査が実施されることは稀である。特に、特定の疾患を持たない一般小児において血液生化学検査などのデータは非常に少ない。また、小児を対象とした栄養調査票が開発されていない事から正確な栄養摂取状態を把握する試みも少ない。

今回の研究において、成人を対象として開発された食品摂取調査票を小児に合わせて補正した小児補正計算法について、その小児への適応の妥当性を検討することとした。そこで、調査票による栄養調査の実施に並行して、身体測定と生体試料（血液、尿、毛髪）の採取に合わせて血液生化学的検査を実施し相関等について検証した。

10歳児において体重、BMI、腹囲を指標としてみると肥満傾向を示す者が少なくないことが分かった。体重、BMI、腹囲はそれぞれ高い相関を示した。また、男児において運動習慣が少ない者に肥満傾向がみられるなどの相関があった。

肥満指標と生活習慣病に関連して変動する事が知られている生化学指標は、男児において肥満指数と LDL-コレステロールに正の相関、HDL-コレステロールに負の相関が見られた。また、男女ともに肥満指数とグリコアルブミンに負の相関が見られた。

肥満指標と生活習慣との関連において、男児の運動習慣が少ない者に LDL の高値傾向、男女ともに運動習慣が少ない者に HDL の低値傾向が見られた。

一方、肥満指標と栄養摂取の関する指標との間には特に明らかな相関は見られなかった。小児の可塑性の強さ故に、栄養摂取

の偏向が生活習慣のリスクにつながる血液生化学検査指標の変化を引き起こすまでに至っていないと考えることができよう。一方、一般的に国民において栄養摂取不足が指摘されているカルシウム、鉄、食物繊維については不足、一方、摂取過剰が指摘されている総エネルギー量、脂質エネルギー摂取比率、ナトリウムについて過剰となる者が少なくなかったことから、一般成人と同じ傾向が見られたことから、栄養調査票が小児における栄養摂取状況の把握において機能しているものと推測された。

以上より、成人向けに開発され使用されている自記式食事歴調査票（Dietary History Questionnaire: DHQ、佐々木敏）を小児向けに計算法を改良したものは、小児における栄養摂取状況を把握するにあたって妥当な評価法であると考えられた。従って、今回の調査に用いた、小児向けに改良された自記式食事歴調査票を用いるならば、小児での環境汚染金属類の摂取状況を推定しうると思われる。

研究協力者

西條泰明、伊藤俊弘、杉岡良彦、中木良彦、上林宏次、遠藤整、山田康輔、広岡憲造

