

## 日本人高齢女性を対象にした食事由来全抗酸化能と虚弱(フレイルティ)有病率の負の関連:多施設共同横断調査 児林聡美、朝倉敬子、須賀ひとみ、佐々木敏、食習慣と健康に関する女性3世代研究グループ

### 【主要な知見】

- ・食事歴法質問票(BDHQ)で4種類の食事由来全抗酸化能(食事 TAC)を評価する方法を開発した。
- ・日本人高齢女性において、4種類の食事 TAC のいずれも、虚弱と有意な負の関連を示した。
- ・野菜、果物、コーヒーといった食事 TAC に寄与する個別の食品、および個々の抗酸化栄養素の多くも虚弱と有意な負の関連を示したが、食事 TAC の影響はそれらと比べて顕著であった。

【序論】虚弱(フレイルティ)とは、高齢者によく見られる身体機能や活動量の低下、疲れ、意図しない体重減少によって、日常生活を送るうえで支障が出つつある状態のことである。虚弱になった人はそうでない人に比べて、その後の入院率や死亡率が上昇していることから、虚弱を予防することは高齢者が健康的な生活を送るために重要である。世界的に高齢者が増加している中、効果的に虚弱を予防するために、虚弱と関連のある要因を明らかにする必要がある。虚弱の生じるメカニズムは十分解明されていないが、栄養素の不足による体内の炎症や酸化ストレスレベルの上昇が影響していることが示唆されている。過去の研究では、ビタミン C、ビタミン E ならびに葉酸といった抗酸化栄養素の摂取不足が、虚弱と関連しているとの報告がある。しかしながら、これらの研究は単独の抗酸化栄養素の影響を検討している。我々が食品を摂取する際には、複数の抗酸化栄養素を同時に摂取しており、体内ではこれらの栄養素が共同で、場合によっては相乗的に働き、抗酸化力を発揮するとの考え方もある。にもかかわらず、虚弱に対して抗酸化栄養素の複合的な影響を検討した研究は存在していなかった。一方、食事時の抗酸化栄養素の複合的な抗酸化力を検討するために、食事由来全抗酸化能(食事 TAC)という指標が開発されている。そこで我々は日本人の食事を評価できる質問票を用いて、食事 TAC を評価する方法を開発し、食事 TAC と虚弱の関連を検討した。

【方法】対象者は、日本国内 85 校の栄養関連学科に通う学生とその母親および祖母が参加して行われた研究の、祖母世代の参加者である。このうちデータに欠損のあった人、歩けない人等を除外し、65~94 歳の女性 2121 人を解析対象者とした。対象者の食事は、過去 1

か月に食べたものを尋ねた質問票(BDHQ)から推定した。食事 TAC は、過去の様々な研究で食品の TAC が測定されているため、それらの値を収集し、その値と BDHQ で推定した各食品の摂取量の値を用いて算出した。TAC の測定方法は様々あることから、疫学研究で良く用いられている 4 つの方法(FRAP 法、ORAC 法、TEAC 法、TRAP 法)を用いた。虚弱の判定は、主に生活習慣質問票から、身体機能の低下、疲れやすさ、低身体活動量、意図しない体重減少などを評価して 5 点満点のスコアを算出し、3 点以上になった人を「虚弱あり」とした。対象者を、食事 TAC、食事 TAC に寄与する食品、および各種抗酸化栄養素の摂取量に従って 5 群に分け、各群で虚弱なしの人に対する虚弱ありの人の比を、摂取量の最も低い群を基準にして算出した(オッズ比)。

【結果】対象者のうち虚弱ありと判定されたのは 486 人(22.9%)であった。本研究で開発した食事 TAC 推定方法を使用して食事 TAC の値を検討したところ、虚弱あり群の食事 TAC の値は、4 種類いずれも虚弱なし群に比べ有意に低値を示し、その値は虚弱あり群と比較して 78~86%であった。食事 TAC に寄与している食品は、緑茶およびコーヒーであった。また、野菜および果物も食事 TAC に寄与していた(図 1)。食事 TAC と虚弱の関連を検討したところ、いずれの食事 TAC も有意な負の関連を示した(ORAC: 図 2)。加えて、食事 TAC に寄与する食品や、個別の抗酸化栄養素と虚弱の関連も同様に検討したところ、食品ではコーヒー、果物および野菜で、栄養素ではβ-カロテンおよびビタミン C などの検討したほぼすべての栄養素で有意な負の関連を認めた。しかしながら、食事 TAC と虚弱の関連はこれら食品および栄養素に比べると顕著であった。また、緑茶(図 3)ならびにレチノールおよびビタミン B12 では、有意な関連が認められなかった。

【考察】本研究により、日本人高齢女性では、食事 TAC と虚弱の間に負の関連があることが示された。その関連は、食事 TAC に寄与する個別の食品や個々の抗酸化栄養素よりも顕著であった。過去のイタリアのコホート研究によると、地中海式食スコアの高い食事が虚弱者の割合を有意に抑制する結果が示されている。地中海式食は一般的に、野菜、果物および豆類といった食品を豊富に含み、食事 TAC の値を高める食事である。この

ことから、地中海式食の虚弱抑制効果には食事 TAC が関与している可能性がある。一方、イタリアの食事では食事 TAC に寄与している食品には、紅茶やワインといった、本研究対象者の食事 TAC には大きく寄与していない食品も含まれている。加えて、野菜は日本とイタリアのいずれの食事 TAC にも寄与していたものの、これらの国で摂取されている野菜の種類は異なっている。それにも関わらず、イタリアの研究では地中海式食で、本研究では食事 TAC で、虚弱と負の関連を示していることは、特定の食品や栄養素ではなく、食事 TAC に関与する栄養素が複合的に、食事 TAC と関連している可能性が考えられた。虚弱の予防のために食事 TAC を高めるには、それぞれの食文化、食習慣、好みに応じて、可能な食品を選択すればよいのかもしれない。

本研究は現在の食事摂取状況と虚弱の関連を検討しているため、過去に食べた食事 TAC の高い食事が虚弱に影響しているかといった、因果関係を明らかにすることはできていない。食事 TAC が虚弱を防ぐか否かを明らかにするには、さらなる研究が必要である。

【結論】本研究によって、BDHQを用いた食事TACの推定が可能になった。そして日本人の高齢女性において、食事TACと虚弱の間に負の関連があることが示された。その関連は個別の食品や栄養素に比べて、食事TACで顕著であった。日本の食習慣の中で緑茶、コーヒー、野菜、果物などの食品の摂取を増やすことは、虚弱を予防するためのひとつの方法と成り得るかもしれない (文責: 児林聡美)

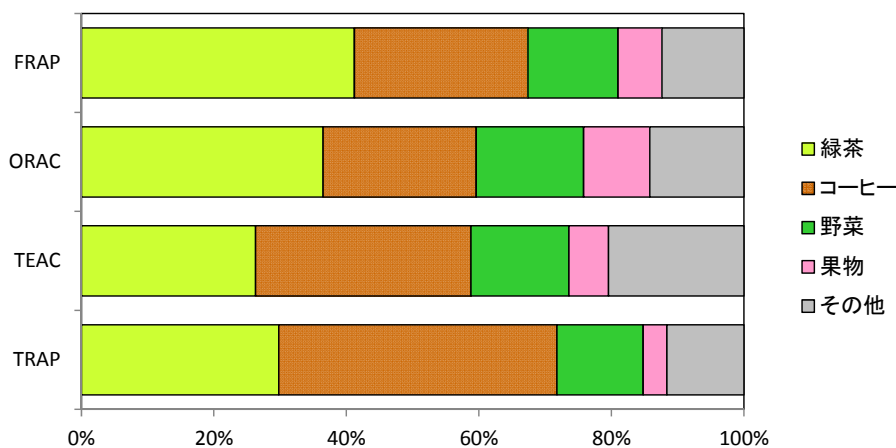


図1 食事 TAC に寄与する各食品群の寄与率

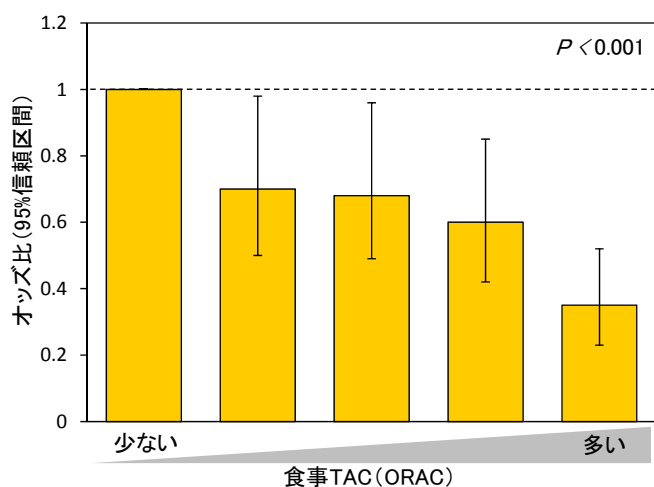


図2 食事 TAC と虚弱の関連

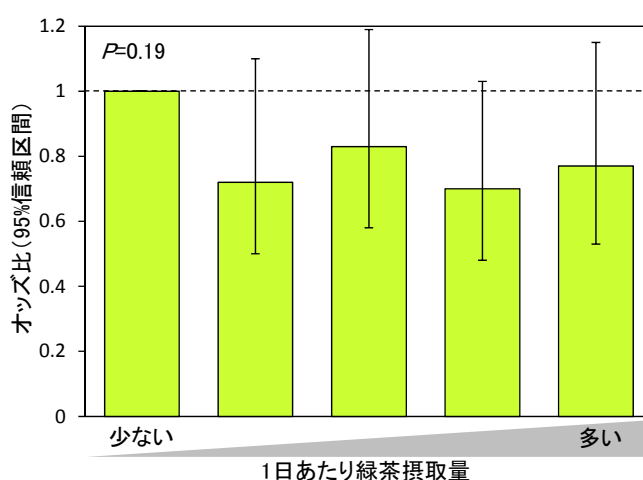


図3 食事 TAC と虚弱の関連

年齢、居住地、居住地の人口規模、独居または同居、喫煙、飲酒、栄養補助食品の利用、慢性疾患の既往歴、うつ、エネルギー摂取量の影響を統計学的に取り除いた。傾向性の P 値を算出。