

## 日本人若年女性を対象にした食事由来全抗酸化能と血清 C 反応性たんぱく質の関連

児林聡美、村上健太郎、佐々木敏、上西一弘、山崎美津代、早瀬仁美、合田敏尚、岡 純、馬場啓子、大木和子、渡邊令子、杉山佳子

### 【主要な知見】

- ・日本人若年女性を対象に、食事歴法質問票 (DHQ) で 4 種類 (FRAP 法、ORAC 法、TEAC 法、TRAP 法で測定) の食事由来全抗酸化能 (食事 TAC) を評価した。
- ・食事 TAC に最も寄与していた食品は「緑茶・麦茶・ウーロン茶」であった。
- ・食事 TAC は血清 C 反応性たんぱく質と負の関連を示した。その関連は ORAC 法の値では有意差が認められなかったが、他の 3 種類の分析法では有意であった。

【序論】C 反応性たんぱく質 (CRP) は体内の炎症状態の非特異的マーカーであり、心疾患、II 型糖尿病、およびがんなどとの関連も示されている。血清 CRP 濃度と関連する因子を同定することは、これら疾患の予防を考えるうえで重要である。中でも食事は、CRP に関連する要因のひとつであり、過去の研究ではビタミン C および E などの栄養素、ならびに茶、果物および野菜などの食品といった、抗酸化作用をもつ栄養素および食品が CRP と負の関連を示している。しかしこれらの研究で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。そのため、抗酸化能を持つ栄養素および食品の複合的な影響を検討することが必要であった。このような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。欧州では食事 TAC と CRP の関連が検討され、負の関連が認められていた。食習慣や食事の内容は地域ごとに異なるので、食事 TAC の高い食事は日本と他国では内容が異なる可能性がある。ところが、日本では食事 TAC を評価する方法が開発されておらず、食事 TAC の健康に与える影響を検討することができていなかった。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 と血清 CRP の関連を検討した。CRP は年齢とともに上昇するため、若年時の値を維持することが重要と考えられることから、若年者を対象とした。

【方法】国内 10 校の栄養士養成校に通う女子学生を対象とした。CRP の測定できなかった人および年齢が 23

歳以上の人等を除外し、解析対象者は 18~22 歳の女性 443 人となった。対象者の食事は、日常的な食習慣を評価可能な食事歴法質問票 (DHQ) を用いた。また、食事 TAC は、過去の様々な研究で食品の TAC 値が測定されているため、文献検索により収集したそれらの値を用いた。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。DHQ で用いられている食品の分析値が存在した場合は、その値を当てはめた。分析値はないものの、類似の食品の分析値が存在した場合は、その値で置換した。乾物や加工食品といった、もとの食品と形状が異なる食品の場合は、得られた分析値と材料の配合割合等を用いて計算した。これらの TAC 値と DHQ で推定した各食品の摂取量の値を用いて食事 TAC を算出した。血清 CRP は高感度比濁法を用いて測定し、1mg/L 以上の濃度の人を「高 CRP」、それ以外の人を「低 CRP」とした。対象者は食事 TAC の中央値をもとに、低食事 TAC 群と高食事 TAC 群の 2 群に分け、各群で低 CRP の人に対する高 CRP の人の比 (オッズ比) を算出した。

【結果】対象者の血清 CRP 濃度は 0.113 mg/L であり、高 CRP の人は 25 人 (5.6%) 存在した。4 種類の食事 TAC に最も寄与した食品は緑茶・麦茶・ウーロン茶 (中央値 37~57%)、次に寄与した食品はコーヒー (中央値 3~10%) であった (図 1)。高 CRP の人は低 CRP の人に比べて食事 TAC の値が有意な低値を示し、その値は低 CRP の人と比較して 65~82% であった。4 種類の食事 TAC はいずれも血清 CRP と負の関連を示した。ORAC 法のみ有意ではなかったが、他の 3 種類の食事 TAC では有意な関連が認められた (図 2)。

【考察】本研究で、日本人若年女性では、食事 TAC と血清 CRP の間に負の関連があることが示された。欧州以外の国でこのような結果が示されたのは初めてである。過去の欧州の研究では、食事 TAC に寄与する主な食品は、コーヒー、果物、野菜、ワイン等であり、本研究対象者とは異なっていた。それにも関わらず、本研究で他国と同様に、食事 TAC と血清 CRP に負の関連が認められたことは、食事 TAC に寄与する食品の種類に関わらず、どのような食品を用いて食事 TAC を高めても、血清 CRP と負の関連が認められる可能性を示しているのかも

#15116. Kobayashi S, Murakami K, Sasaki S, Uenishi K, Yamasaki M, Hayabuchi H, Goda T, Oka J, Baba K, Ohki K, Watanabe R, Sugiyamama Y. Dietary total antioxidant capacity from different assays in relation to serum C-reactive protein among young Japanese women. *Nutr J* 2012; 11: 91.  
2016/2/26 作成

しれない。また、本研究と同様の対象者で検討した別の研究によると、ビタミン C ならびに果物および野菜といった単独の栄養素・食品群と CRP の間に関連は認められていない。これらの結果から、抗酸化能をもつ栄養素は、それぞれが単独ではなく、複合的に寄与して、より強く CRP に影響を与えている可能性が考えられた。

本研究は現在の食事摂取状況と血清 CRP の関連を検討している。そのため、過去に食べた食事 TAC の高い食事が CRP 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。また、若年女性という

比較的 CRP が低い集団を対象にしたため、得られた結果を一般的な日本人に当てはめられるか否かは不明である。

【結論】本研究により、DHQ を用いて評価した食事 TAC が、日本人若年女性において、血清 CRP と負の関連を示すことが示された。得られた結果は、血清 CRP の上昇を予防するための重要な知見と成り得る。今後、日本人の他の集団や、まだ検討されていないアジアの国々で、同様の結果が示されるかを確認していくことが求められる(文責:児林聡美)。

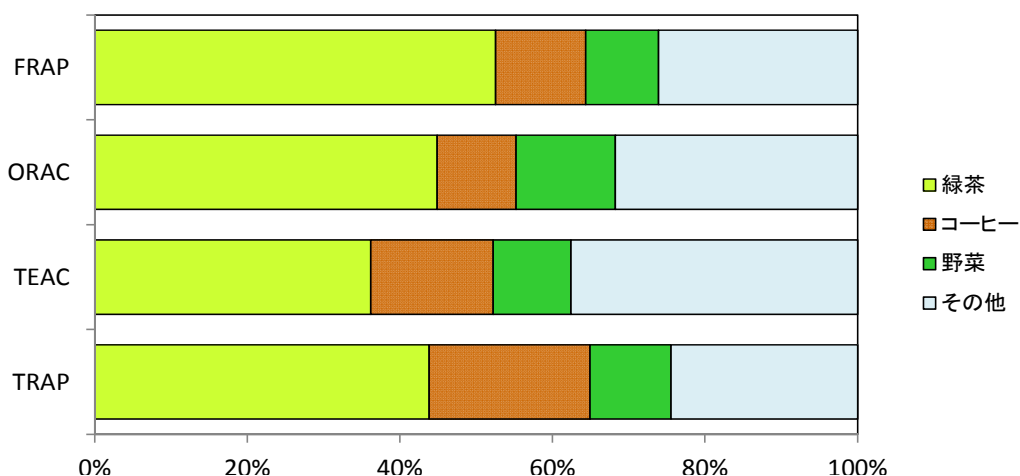


図1 食事 TAC に寄与する各食品群の寄与率

論文中は中央値を示しているが、グラフは平均値(未公表)をもとに作成。

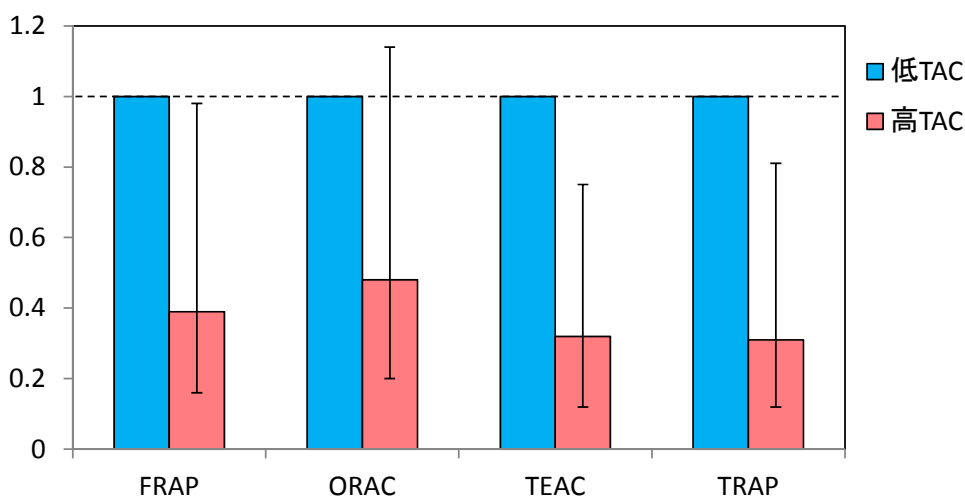


図2 低食事 TAC 群に対する高食事 TAC 群の高 CRP 者のオッズ比

居住地域、居住地の人口規模、喫煙、飲酒、栄養補助食品の利用、身体活動レベル、BMI、n-3 系脂肪酸摂取量の影響を統計学的に取り除いた。