

研究助成 研究成果報告書（HP掲載用）

研究課題名：褐藻カジメ摂取による食後血糖上昇抑制及び GLP-1 分泌促進効果の検証

和洋女子大学 和野有純

【研究要旨】（研究要旨を 200～300 文字程度でご記入ください。）

糖尿病の重症化の要因には、食後高血糖が一因としてあり、食後の血糖値管理が大切な食事療法となる。本研究では、粘りの強い褐藻カジメ（学名:*Ecklonia cava*）の生食による食後血糖上昇抑制及び GLP-1 の分泌促進について検討した。空腹時血糖が正常な 20 歳以上の若年女性 12 名を対象とし、白米のみ摂取群及びカジメの味噌汁の後白米の摂取群の 2 群に分け実施した。空腹時の採血後、食後継続的に 30 分、60 分、120 分、180 分値を採血し、血糖値及び GLP-1 を測定した。その結果、カジメの生食では、食後 30 分、60 分値において有意に血糖上昇が抑制され、GLP-1 値についても 60 分後まで分泌が持続されることが示唆された。粘性の強いカジメでは、粘性物質であるアルギン酸やフコイダンの相乗効果により、食後血糖値の上昇が抑制され、GLP-1 濃度については食後 30 分値、60 分値で高くなったと考えられる。

【研究目的】

我が国においては、令和 5（2023）年の患者調査によると、糖尿病患者は入院・外来併せて 210 千人を超えている。糖尿病の重症化の要因には、食後高血糖が一因としてあり、食後の血糖値管理が大切な食事療法となる。Takano らは、メカブの生食により、食後血糖抑制作用及び GLP-1 の継続的分泌作用があることを証明し、その作用は、海藻類に含まれる水溶性食物繊維であるアルギン酸が関与していることを示唆している。本研究では、粘りの強い褐藻カジメ（学名:*Ecklonia cava*）の生食による食後血糖上昇抑制について検討した。

カジメの食後血糖上昇抑制の効果に関する先行研究では、望月らはラットによる研究で、カジメ粉末を摂取した群において、15 分後、30 分後では対照群より有意に血糖値が低く、120 分後では有意に高かったことを報告している。しかしながら、カジメの生食での先行研究はないことや、動物とヒトでは腸内細菌叢が異なることから、ヒトを対象とした生食での効果の検証が必要であると考え、人の生食による検討を行った。カジメの生食での食後血糖抑制作用及び GLP-1 の継続的分泌作用を検証し、これを起因として、日本食文化の見直しや日本人特有の海藻文化を推奨することを目的とした。

【研究方法】

被験者は空腹時血糖が正常な 20 歳以上の若年女性 12 名を対象とし、試験当日は朝食

を摂取せず、前日夕食より 10 時間以上空腹とした。試験は 2 群に分け、①白米 (200g) のみ摂取群 及び ②カジメ (40g) の味噌汁 (水 150cc、味噌 15g) を摂取した後に白米 (200g) 摂取 (カジメ+白米) 群とし、オープンラベル、クロスオーバー試験を実施した。空腹時血糖値として 0 分、食後経時的に 30 分、60 分、120 分、180 分の 5 回、前腕正中皮静脈から採血した。インスリン、HbA1c については、0 分値のみ測定した。なお、試験と試験の間は 2 週間置くこととした。



【参考】写真：カジメ (40g) の味噌汁

【研究結果】

2 群間の血糖値経時変化の比較では、白米のみの 30 分値は 125.1 ± 12.8 mg/dL に対し、カジメ+白米では 90.9 ± 8.6 mg/dL であり ($p < 0.01$)、また、60 分値では白米のみが 122.3 ± 10.5 mg/dL、カジメ+白米では 114.4 ± 17.0 mg/dL と 2 点においてカジメ+白米の方が食後 30 分値及び 60 分値の血糖値上昇の抑制に有意な差が見られた ($p < 0.05$)。血糖値における iAUC の比較でも、白米は 4116.25 ± 1381.85 mg \times min/dL、カジメ+白米では 2745.0 ± 1571.89 mg \times min/dL であり、カジメ+白米で有意に iAUC が小さくなった ($p < 0.01$)。2 群間の GLP-1 分泌における経時変化の比較では、白米のみとカジメ+白米の 60 分値において、白米のみは 6.9 ± 1.7 mg/dL に低下したが、カジメ+白米は 10.7 ± 3.8 mg/dL と有意に 60 分後まで GLP-1 分泌が持続し、有意な差が見られた ($p < 0.01$)。GLP-1 における iAUC の比較においては、白米のみは 311.50 ± 187.97 mg \times min/dL に対し、カジメ+白米とでは、 503.85 ± 281.17 mg \times min/dL であり、カジメ+白米において有意に iAUC が大きくなった ($p < 0.05$)。

【考察】

本研究では、カジメの生食による食後血糖値上昇抑制及び GLP-1 の分泌促進効果について検証を行った。その結果、食前にカジメの味噌汁を摂取することにより、食後血

糖上昇抑制及び GLP-1 の分泌が促進されることが示唆された。

メカブより粘性の強いカジメでは、粘性物質であるアルギン酸やフコイダンの相乗効果により、食後血糖値（特に 30 分値、60 分値）の上昇が抑制されたと考える。望月らはラットにおいてカジメ粉末を摂取した群では 15 分後、30 分後に対照群より有意に血糖値が低く、120 分後では有意に高かったことを報告している。また、メカブの先行研究にはなるが、Yamanaka らは、メカブ粘性抽出液を飼料に添加し、ラットに経口摂取させており、有意差はなかったが、粘度の高い 80℃で調製した粘性抽出液を含む飼料を摂取したラットでは、10℃で調整した粘性抽出液を含む飼料を摂取したラットよりも最大血糖値が低かったと報告している。これらのことから、人においても熱湯を注ぎ粘度が高くなったカジメを摂取することにより、血糖値が緩やかな上昇を見せたと推測する。

【結論】

本研究では、食前にカジメを摂取することにより、食後 30 分値、60 分値の血糖上昇抑制及び GLP-1 の分泌が促進されることが示唆された。

粘性の強いカジメでは、粘性物質であるアルギン酸やフコイダンの相乗効果により、食後血糖値の上昇が抑制され、GLP-1 濃度については食後 30 分値、60 分値で高くなったと考えられる。しかし、メカブとカジメに含まれるアルギン酸やフコイダンの比率の違いは明らかとなっているが、その比率が違うことによりなぜ食後血糖上昇抑制効果や GLP-1 分泌促進効果にも影響が異なってくるかは不明であり、今後さらなる検討が必要である。

また、カジメの生食は苦みやエグみがあり、本研究で摂取した 40g を毎日摂取することは大変難しいことが明らかとなったため、これより少量のカジメでの食後血糖値上昇抑制及び GLP-1 の分泌促進効果の再検討や、食べやすい調理方法の提案が必要である。