

ハウス食品グループ本社株式会社

東京本社 〒102-8560 東京都千代田区紀尾井町 6-3

大阪本社 〒577-8520 大阪府東大阪市御厨栄町 1-5-7

2014年7月3日

カレーの血管内皮機能改善効果を確認 カレー摂取による、動脈硬化予防の可能性

— 第46回日本動脈硬化学会総会・学術集会で発表 —

ハウス食品は広島大学 東幸仁教授との共同研究で、カレーに動脈硬化予防で重要な役割をはたす血管内皮機能を改善する効果があることを、臨床試験により確認しました。カレーの摂取は、動脈硬化を予防し、心血管の健康に役立つ可能性が考えられます。

この研究成果を、2014年7月10日から7月11日まで、京王プラザホテル（東京都新宿区）で開催される「第46回日本動脈硬化学会総会・学術集会」で発表します。また、同研究成果は、2014年6月28日に英国オンライン科学誌 *Nutrition Journal* でも発表されました。

研究の背景

カレーは、健康増進に効果があるとされる様々なスパイスが用いられており、多くの国で健康に良い食品と考えられています。しかし、カレーの健康効果については、これまでほとんど研究がなされていません。カレーにはスパイス由来の抗酸化物質^{*1}が多く含まれており、最も高い抗酸化力が期待できる食品の一つであることから（図1）、ハウス食品は「カレーを食べれば酸化ストレス^{*2}が低減され、健康に様々な良い効果をもたらすのではないかと考え、研究に取り組んでいます。

研究を行っていく中で、当社は、血液の流れを良くし、血管を柔軟に保つことで動脈硬化を予防する血管内皮（図2）の機能^{*4}に注目しました。

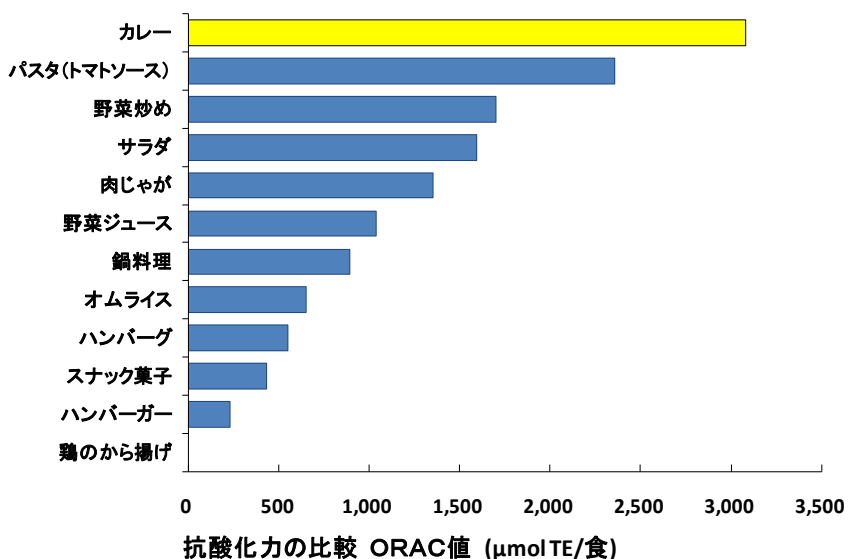


図1 カレー及び各種食品の抗酸化力 市販のカレーと各種食品（パスタ、野菜炒め、サラダ、肉じゃが、野菜ジュース、鍋料理、オムライス、ハンバーグ、スナック菓子、ハンバーガー、鶏のから揚げ）の抗酸化力を1食分あたりで比較しました。USDA（米国農務省）が2010年に発表したORAC^{*3}値を用いて計算したところ、比較した12種類の食品のうちカレーの抗酸化力は最も高い値を示しました。

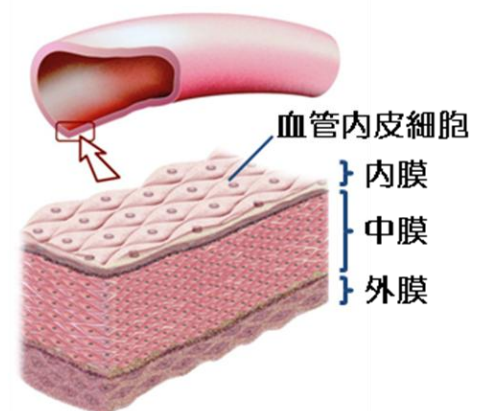


図2 血管の構造 血管の内側は一層の血管内皮細胞からなっています。

平成24年の日本人の死因に関する統計によると、悪性新生物（ガン）とほぼ同じ数の人が動脈硬化性疾患、すなわち心疾患（心臓病）または脳血管疾患（脳卒中）で亡くなっています（図3）。これらの動脈硬化性疾患は後遺症も重く、長期臥床（寝たきり）を強いられている方の約半数が動脈硬化性疾患によるものです。

近年、動脈硬化の重要な危険因子として食後の高血糖が問題になっています。食後の血糖値の上昇で生じる酸化ストレスによって血管内皮機能は低下し、動脈硬化が進展することが知られています（図4、図5）。各種食品と比べて抗酸化力が高いカレーを摂取することで酸化ストレスを除去することができれば、血管内皮機能を健全に保つことができると考えられます。そこで、カレーを食べることによって、酸化ストレスによると考えられる食後の血管内皮機能低下が改善することを確認しました。

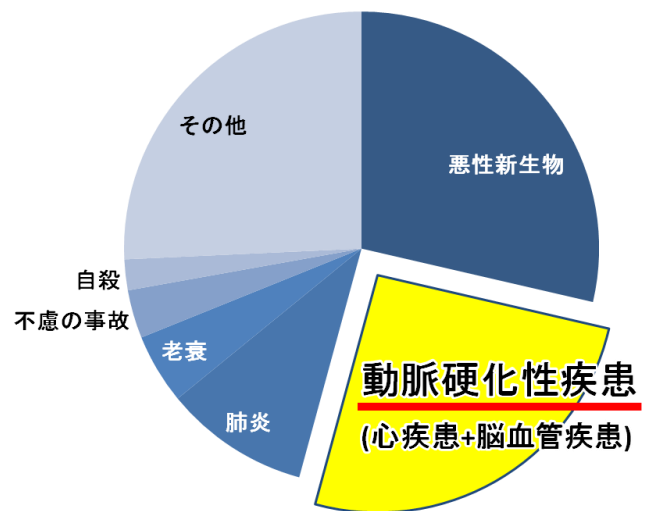
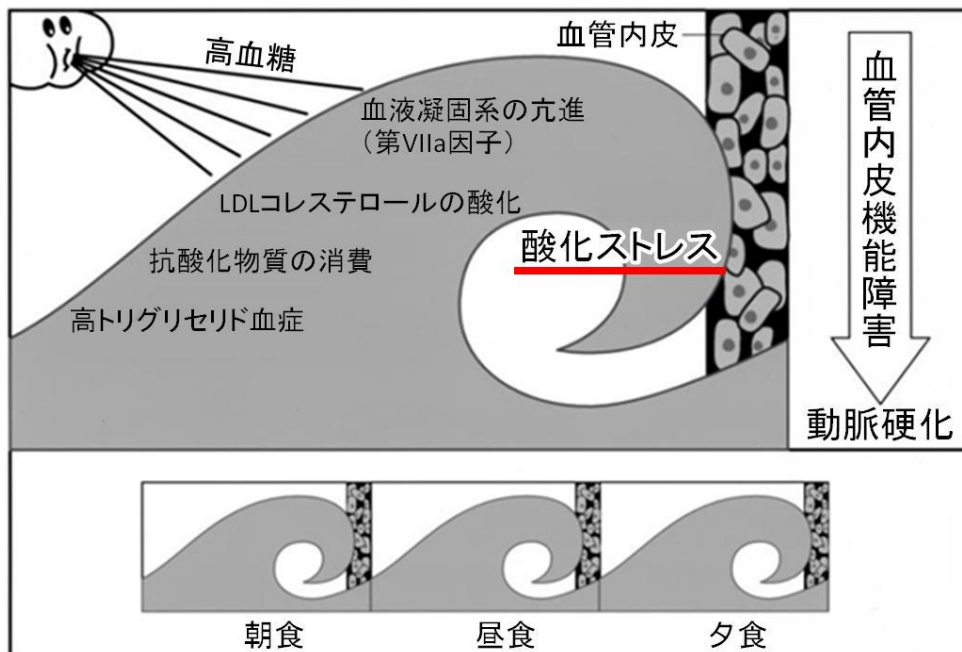


図3 日本人の主な死因別死亡数の割合
厚生労働省「平成24年 人口動態統計月報年計(概数)の概況」より



Ceriello A., Diabetes Metab Res Rev. 2000 Mar-Apr;16(2):125-32. より

図4 食後高血糖と血管内皮機能障害 毎食後の高血糖の波によって生じる酸化ストレスが血管内皮機能を傷害し、動脈硬化を引き起こします。

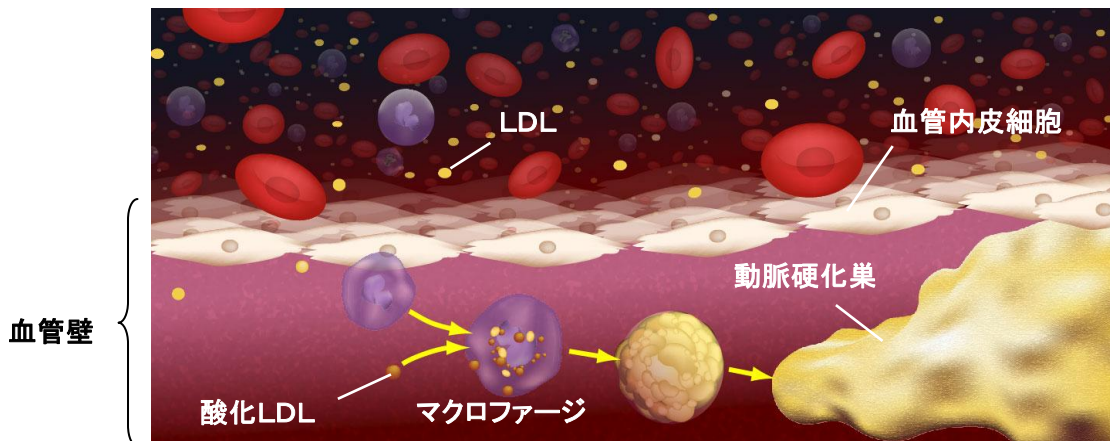


図5 血管内皮細胞と動脈硬化 血管内皮機能が低下すると、血管内皮細胞の隙間からLDL（悪玉コレステロール）が血管壁に入り込んで酸化変性します。酸化LDLはマクロファージ（白血球の一種）に取り込まれ、動脈硬化巣を形成します。

試験概要

14名の健康な男性（平均年齢45歳）を対象に試験を行いました。180gのレトルトカレーまたはスパイスを含まないコントロール食品を200gの米飯と併せて摂取してもらい（計約500kcal）、摂取前後で血管内皮機能をFMD^{*5}を指標に比較しました。併せて、全身および上腕の血行動態や各種生化学指標も測定しました。

結果

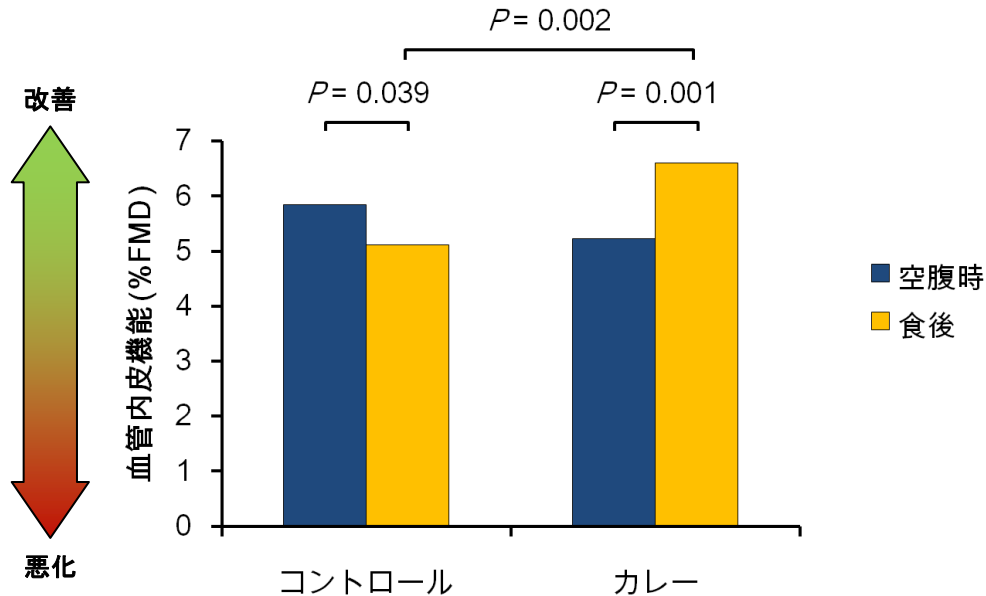


図6 カレーの単回摂取が血管内皮機能に及ぼす影響

血管内皮機能を示すFMD値の結果を統計処理したところ、スパイスを含まないコントロール摂取によって、FMD値は5.8%から5.1%へ有意にしました（図6、 $P = 0.039$ ）。一方、カレー摂取の場合、FMD値は5.2%から6.6%へ有意に上昇しました（ $P = 0.001$ ）。さらに、カレー摂取後のFMD値はコントロール食摂取後に比べ、有意に高いことがわかりました（ $P = 0.002$ ）。

その他、全身および上腕の血行動態、各種生化学検査の結果に、カレーの摂取による影響は見られませんでした。

まとめ

酸化ストレスの増大によると考えられる食後の血管内皮機能低下が、カレー摂取後では見られず、血管内皮機能が改善するがわかりました。血管内皮機能傷害は脳卒中や心筋梗塞といった動脈硬化疾患の原因になることが知られており、カレーの摂取は健常人の心血管の健康に役立つ可能性が考えられます。今後は、カレーの血管内皮機能改善効果のメカニズム解明等を行いたいと考えています。

酸化ストレスは、動脈硬化以外にも生活習慣病をはじめ、多くの疾患に関与していることが知られています。そのため、各種食品と比べて抗酸化力が高いカレーの摂取は、様々な健康機能を改善する可能性があります。今後は、カレーの摂取が他の健康機能に及ぼす良い影響についても、研究を行う予定です。

注釈

*1 【抗酸化物質】

酸化ストレスを減らすはたらきがある物質の総称。カレーに用いられるウコンに含まれるクルクミンやタマネギに含まれるケルセチン、お茶やワインに含まれるカテキン類、大豆に含まれるイソフラボン等が知られています。

*² 【酸化ストレス】 『酸化ストレスと心血管病（横山光宏編）』より

呼吸によって取り込まれる酸素の一部は、反応性の高い活性酸素種となります。通常は成体に備わる消去系で還元されますが、その能力を超えて蓄積することで、酸化ストレスとなります。即ち、酸化ストレスとは活性酸素生成と消去系のバランスが崩れている状態を指します。「酸化ストレスが関与しない疾病はない」とされるほど、酸化ストレスは様々な疾病に関与しています。近年、特に動脈硬化性疾患に関連していることが注目されています。

*³ 【ORAC】

ORAC (Oxygen Radical Absorbance Capacity : 活性酸素吸収能力) は、1992年に米国農務省 (USDA) と国立老化研究所 (National Institute on Aging) の研究者らによって開発された抗酸化能指標の一つで、米国内ではORAC値を表記したサプリメントや飲料が上市されています。

*⁴ 【血管内皮機能】

血管の最も内層に位置する血管内皮は、血液や血管の健康を保つ機能を有しています。血管内皮機能が正常であれば、血管が柔軟に拡張し、血液がサラサラに流れると考えられます。一方、血管内皮機能が低下すると、動脈硬化が発生しやすく、また悪化もしやすくなると考えられています。

*⁵ 【FMD】

FMD (Flow-Mediated Dilation) は血管内皮機能を測定する指標です。血圧測定と同様に一時的に腕の血流を止めた後に、血管の拡張率をFMD値として求めます。FMD値は、数値が高い方が血管がしなやかに拡張でき、血管内皮機能が健康であると言えます。健常値の目安は6%以上で、5%未満で血管内皮機能障害が疑われます。