

No. 006

かまぼこ製品は脳内酸化ストレスを低下させる 有用な抗酸化食品である

研究タイトル; 電子スピン共鳴(ESR)法を用いたかまぼこ製品(水産練製品)の脳内抗酸化能評価

主任研究者; 神奈川歯科大学学生体管理医学講座薬理学分野助教授 李 昌一

研究目的; 活性酸素・フリーラジカル*による酸化ストレスが生活習慣病や、アルツハイマー病などの神経変性疾患の有力な原因の一つであることが知られている。私共の教室では活性酸素・フリーラジカル種を唯一直接的に測定可能な電子スピン共鳴(ESR)*法による酸化ストレス評価法を用いて、かまぼこ製品(水産練製品)の活性酸素・フリーラジカルによる酸化ストレスへの消去能すなわち、「抗酸化能」を評価した。

研究結果; 疾患モデル動物である自然に高血圧に罹りやすいラット(SHR)と脳卒中に罹りやすいラット(SHRSP)を用いて、ESR法によるSHRとSHRSPの脳内酸化ストレスに対する効果を検討した結果、餌としてかまぼこ通常食を与えた場合は通常食のみを与えた場合と比較してSHRの脳内酸化ストレスを低下させた(図参照)。SHRSPの場合も同様の結果が得られた。また、抗高血圧効果も同時に確認された。これらの結果から、かまぼこは高血圧症や脳卒中をひき起こす脳内酸化ストレスを低下させる有用な抗酸化食品であることが示唆された。

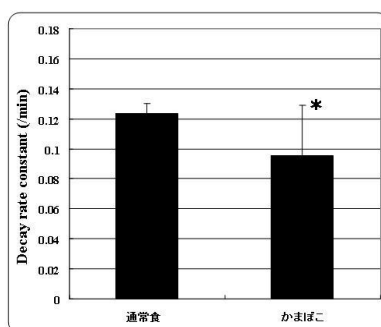


図 高血圧自然発症ラット(SHR)におけるかまぼこの脳内酸化ストレスに対する効果

*活性酸素・フリーラジカル

酸素分子が水に還元される過程で生成される化学種で生体内では取り入れた酸素の3-10%が活性酸素・フリーラジカルになるといわれ、酸化ストレスを起こして様々な病気の原因となる。

*電子スピン共鳴法

電子スピン共鳴(electron spin resonance; ESR)とはフリーラジカル(ペアを持たない電子をもっている)を選択的に測定する測定法である。

かまぼこの健康機能性があきらかに

平成16年度 全国蒲鉾水産加工業協同組合連合会 研究助成事業による研究成果の概要

No. 007

かまぼこ製品は大腸ガンの進行を抑制する

研究タイトル；かまぼこ製品摂食による大腸癌抑制効果

主任研究者；関西大学工学部生物工学科・助教授 福永健治

研究目的；近年、国民の健康に対する意識が高まり、なかでも水産物に特徴的なイコサペンタエン酸やドコサヘキサエン酸といった脂肪酸の各種生活習慣病や癌に対する予防効果が注目されてきました。一方、水産物由来のタンパク質については、わずかに動脈硬化性疾患に対する予防効果についての報告がある程度で、その他の健康機能性については全く検討されていません。そこで本研究では、魚肉タンパク質を豊富に含み、我が国の伝統食品であるかまぼこ製品の摂取による大腸癌抑制効果について明らかにすることを目的にマウスを実験動物に用いて検討を行いました。

研究結果；化学物質（1,2-ジメチルヒドラジン(DMH)皮下注射）によって大腸癌を誘発したマウスにかまぼこ凍結乾燥粉末を5および10(w/w)%添加した餌料をマウスに投与し、短期飼育ではACF（癌発生過程にみられる初期病変）発生、長期飼育では癌個数、分化度（癌細胞の悪性度の指標、低分化＝増殖、浸潤、転移性が高い）に及ぼす影響を検討しました。その結果、ACF総発生個数および癌に進展する可能性が高いACF発生個数はかまぼこの給餌群では少ないことが分かりました。また、癌の発生個数、分化度を指標に評価した場合も、かまぼこの給餌によって抑制がみられ、とくに低分化細胞の発生が効果的に抑制されていました。これら癌の抑制効果は、かまぼこ給餌量に依存すること、かまぼこのアミノ酸組成には関係せず、かまぼことして魚肉を経口投与摂取することで発揮されていることが分かりました。

マウス大腸癌の分化度別発生状況に及ぼすかまぼこ給餌の影響

	癌発生 個体数	癌個数/ 癌発生個体	癌細胞分化度		
			高分化	中分化	低分化
標準餌料	10/10	3.2	14	13	5
かまぼこ5%	7/9	2.7	13	4	2
かまぼこ10%	5/10	1.8	8	1	0

DMH12週間連続投与(15mg/kg)、投与開始後36週で解剖、HE染色後検鏡

No. 008

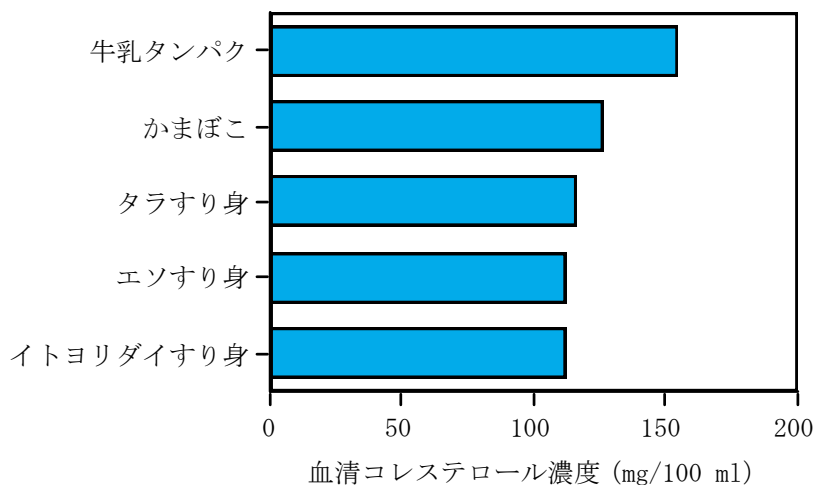
かまぼこ製品に閉経後女性の高コレステロール血症阻止効果が認められた

研究タイトル；水産練製品のエストロゲン欠乏誘発高コレステロール血症抑制効果

主任研究者；愛媛大学農学部栄養化学研究室・教授 海老原 清

研究目的；女性の血清コレステロール濃度は閉経後急激に上昇する。このことは脳・血管系疾患をもたらし、寝たきりや認知症（痴呆症）の原因にもなっている。この予防のためには薬剤やエストロゲンの使用もあるが、その使用には副作用も含め、いろいろと問題がある。健康の維持・増進の原点は食生活にあり、食生活の改善が閉経後の血清コレステロール濃度の急激な上昇を抑制する事例は多く報告されている。本研究では魚肉タンパクが閉経後の血清コレステロール濃度の急激な上昇を抑制できるかについて検討することにした。魚肉タンパク源としてかまぼこ製品を用いた。

研究結果；血漿コレステロール濃度はタンパク質源として牛乳タンパク（動物性タンパク質で血清コレステロール濃度を上昇させる）を与えられた卵巢摘出ラット（閉経女性のモデルとして用いられている）に比べ、かまぼこおよびかまぼこの原料であるタラ、イトヨリダイ、エソすり身を与えられた卵巢摘出ラットの方が低かった。このことは、かまぼこに閉経後女性の血清コレステロール濃度の上昇を抑制する効果のあることを示している。



No. 009

かまぼこ製品は健康長寿のマイナス因子である 体タンパク質や筋肉量の低下の予防に有益

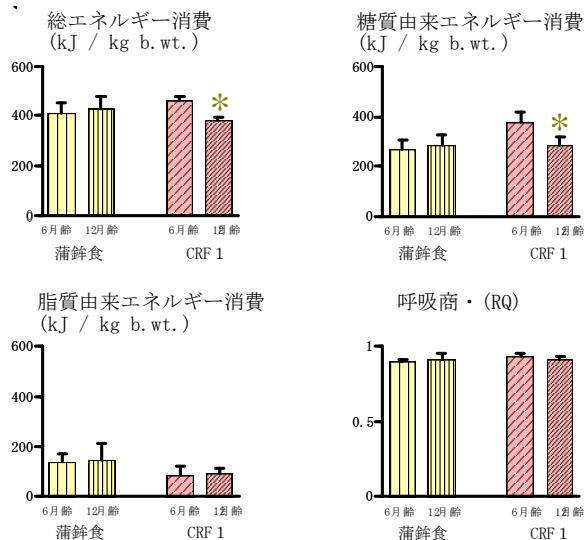
研究タイトル；加齢に伴う基礎代謝低下、およびエネルギー代謝日内プロフィールの加齢変化に対する蒲鉾製品の改善効果の研究

主任研究者；東京都老人総合研究所 宮坂京子

研究目的；高齢者では、身体活動量が低下するために身体の筋肉の量も減少し、その結果エネルギー消費量も減少する。同時にエネルギー必要量も減少する。そのために食欲や摂食量が低下し、時として栄養障害を生じることになる。従ってこの悪循環をどこかで打ちきることが必要である。蒲鉾製品の摂取が、この悪循環を切ることが可能となるかどうかを検討することを目的とした。

研究結果；蒲鉾飼料を投与すると、1日のエネルギー消費量が加齢に伴って減少することがなく、むしろ平均値では増加傾向がみられた。個体のエネルギー消費量は、体タンパク量を反映するとされている。蒲鉾飼料は、体重を増加させずに、エネルギー代謝量を増加した。エネルギー代謝量の増加の理由は、肝臓や腎臓などの実質臓器の重量が増加したためと考えられる。蒲鉾飼料と通常飼料とでは、消化吸収率には有意差がなかったことから、蒲鉾飼料中にはタンパク含有量が多いため、臓器重量が増加したと思われる。これらの結果をまとめると、蒲鉾飼料の投与は、加齢に伴って生じるエネルギー消費量の低下を抑制することで、高齢者にありがちな栄養障害を来す悪循環を断ち切ることができると考えられる。従って蒲鉾は健康長寿のマイナス因子である栄養障害とくに体タンパクや筋肉量の低下(サルコペニア)の予防に有益と結論された。(図にしめした CRF1 は通常の飼育食)。

図



No. 010

かまぼこ製品からの食塩の摂取量とそれに感応する食塩感受性には個人差がある

研究タイトル； 健常者のかまぼこ摂取による血圧及び血清脂質に及ぼす効果の研究

主任研究者； 近畿大学農学部食品栄養学科助教授 吉川賢太郎

研究目的； かまぼこは、低脂肪、高タンパク質の食材であるばかりでなく、DHA(ドコサヘキサエン酸)、EPA(エイコサペンタエン酸)、タウリン等を含み、その効果により様々な効能があるといわれています。しかし、かまぼこの分析やその原料の成分についての報告はたくさんありますが、かまぼこの健康保持増進に有用な効果を科学的根拠にもとづいて栄養疫学的に解明した報告は少ないのです。そこで市販かまぼこを健常者に継続的に摂取してもらい、各種身体所見を調査し、諸要因の経時的変化を観察し、生活習慣病のリスクファクターである血圧、血清脂質に与える効果を検討しました。その目的はかまぼこ摂取による健康保持増進に関する基礎資料を見つけることにあります。

研究結果； 市販かまぼこ 160g を毎日7日間継続摂取(実験1)および20gを毎日7日間継続摂取(実験2)させた3人を被験者とし、かまぼこによる健康人の血中脂質と血圧に及ぼす効果について予備的研究を行った。摂食前後と摂食終了2週間後に3回空腹時採血した。血中脂質は実験1、実験2ともほとんど摂食前後において変化がなかったが、血中 Angiotensin I は実験1の条件で摂食前と後を比較して被験者3人が増加した。このときの血中 Aldosterone はほとんど変化が無かった。実験2での血中 Angiotensin I は2人が増加、1人は変化が無く、血中 Aldosterone は1人が増加、2人は減少した。実験1、実験2の血中 Angiotensin I、Aldosterone の動向を観察すると、かまぼこの含有食塩の摂取量とそれに感応する食塩感受性の個人差によるものと推測される。

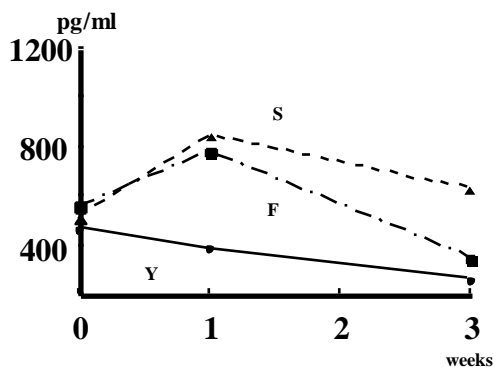


図 蒲鉾160gの摂取前後と終了2週間後のAngiotensin Iの変動

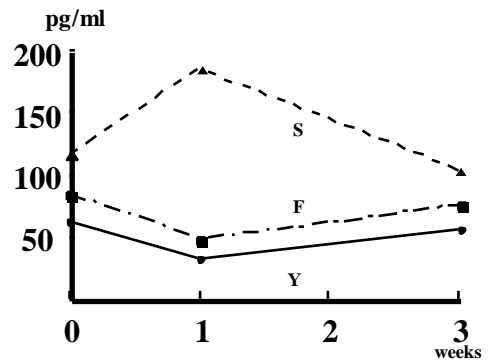


図 蒲鉾160gの摂取前後と終了2週間後のAldosteroneの変動