

## かまぼこの健康機能性があきらかに

平成15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. 001

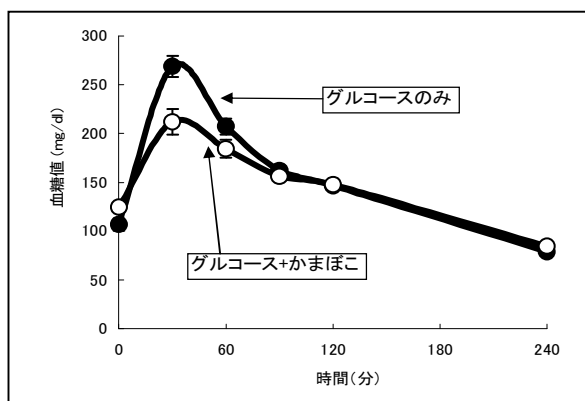
### 「かまぼこ」で糖尿病の改善が期待される

**研究タイトル**；実験動物に用いたかまぼこ製品／水産練り製品の生活習慣病に対する作用の研究

**主任研究者**；山口宏二・矢澤一良（東京海洋大学）

**研究目的**；現在も増加を続ける生活習慣病は食生活の改善で予防できると考えられています。かまぼこをはじめとする水産練り製品は保存性・嗜好性にも優れた魚肉製品であり、食生活の改善にも役立つと考えられます。しかし現在のところ水産練り製品を食べることによる生活習慣病予防効果を調べた研究はほとんどありません。今回は動物実験による研究を行いました。

**研究結果**；マウスを用い、糖類、コレステロール、中性脂肪の消化吸収に対するかまぼこの影響を調べました。また肥満モデル、糖尿病モデル、骨粗鬆症モデル等のマウスにタンパク質源としてかまぼこを摂取させ、その作用を調べました。その結果、かまぼこは砂糖、ブドウ糖などの小腸からの吸収を抑制し、血糖値の上昇を抑制することが明らかとなりました。この結果は、かまぼこを食事と一緒に食べることにより、食後の急激な血糖値の上昇を抑制できる可能性があることを示しています。血糖値が高めで、糖尿病予備軍といわれる人々にとって有用な食品となることが期待されます。また、高脂肪食摂取により引き起こされた肝重量の増加を抑制する作用が見られました。この結果はかまぼこが脂肪肝を抑制する可能性を示唆しています。過食、飲酒などによる肝臓障害を予防する食品として期待されます。これらの結果は、マウスでの効果をみたものであり、人で同様の効果が得られるか検証する必要があります。またどのような成分がどのように作用しているかを今後明らかにする必要があります。



## かまぼこの健康機能性があきらかに

平成15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. 002

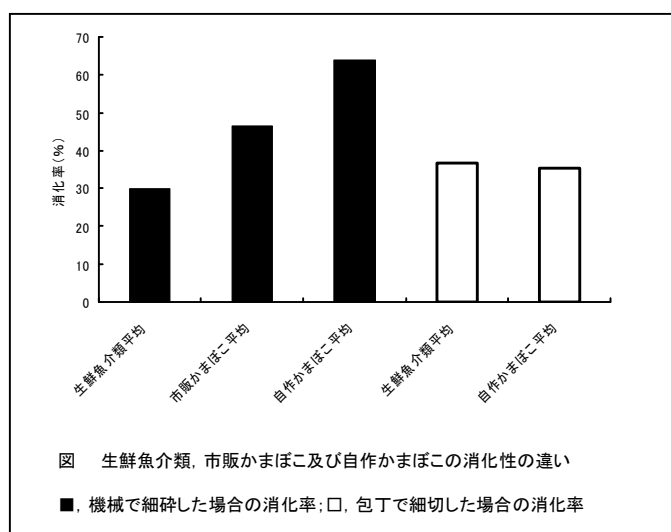
### 「かまぼこ」は生鮮魚介類より消化率が高い

**研究タイトル**；かまぼこの物性と消化性との関係に関する研究

**主任研究者**；塚正泰之（近畿大学農学部）

**研究目的**；かまぼこは高タンパク・低カロリーの食品ですが、高タンパクと言う特長は消化性が伴って発揮されます。一般的に加熱した食品は未加熱のものより消化率が高いと言われますが、かまぼこが刺身などの生鮮魚介類より消化率が良いことを証明した研究はありません。今回の研究では消化性の違いを明らかにすることを目的としたものです。

**研究成果**；かまぼこと生鮮魚介類の消化性を比較したところ、包丁で細切する程度（よく噛まない状態）では両者に差は見られませんでした。かまぼこを機械を用いて充分細かく砕いた場合（よく噛んだ状態）では、かまぼこの消化率が高いことが分かりました。しかしなお、かまぼこの物性の違いが消化率にも影響があることが見受けられました。



## かまぼこの健康機能性があきらかに

平成15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. 003

### かまぼこは生活習慣病の予防・改善に寄与する

**研究タイトル**；かまぼこ製品酵素消化産物の生体調節機能に関する研究

**主任研究者**；永井 毅（東京農業大学生物産業学部）

**研究目的**；この研究では、かまぼこの機能性については、ほとんど調べられていない状況で、機能性・特に消化管酵素により消化された消化産物の抗酸化性や活性酸素捕捉効果を明らかにするものです。

**研究成果**；かまぼこにタンパク質分解酵素を作用させ人間が消化した状況を仮に作り、機能性に関して検証しました。①抗酸化性効果②活性酸素種捕捉効果③血圧降下作用を検討した結果、抗酸化性で高い効果が期待できる物がありました。また活性酸素種では、「ヒドロキシルラジカル（※）」の捕捉効果が認められました。血圧降下作用では様々な発酵食品と同じ効果が認められました。以上のことからかまぼこは生活習慣病の予防・改善に寄与することがわかりました。

※；ヒドロキシルラジカルは、細胞成分を酸化し、酸素障害を引き起こす活性に富んだ酸素種で「活性酸素」の一種です。この活性酸素は血管を傷害して、癌化や老化の促進をします。ヒドロキシルラジカルは、それ自体の寿命は短いですが酸化力は強く、特に脂質の酸化を連鎖的に行ないます。

種類	IC <sub>50</sub> (mg/ml)					
	ペプシン	トリプシン	パパイン	サーモリシン	プロナーゼ	キモトリプシン
全蒲	6.19	6.19	7.48	9.54	8.65	12.2
白抜き	0.14	0.17	0.26	0.18	0.13	0.14
伊達巻	6.06	60.3	33.4	7.30	10.8	11.6
焼きちくわ	6.26	5.33	6.58	6.26	6.32	8.16
はんぺん	6.52	10.9	161.3	6.14	96.1	8.27
さつま揚げ	5.06	6.34	9.24	5.52	5.59	5.99
カニかま	52.5	57.4	57.4	54.5	60.7	60.7

## かまぼこの健康機能性があきらかに

平成15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. 004

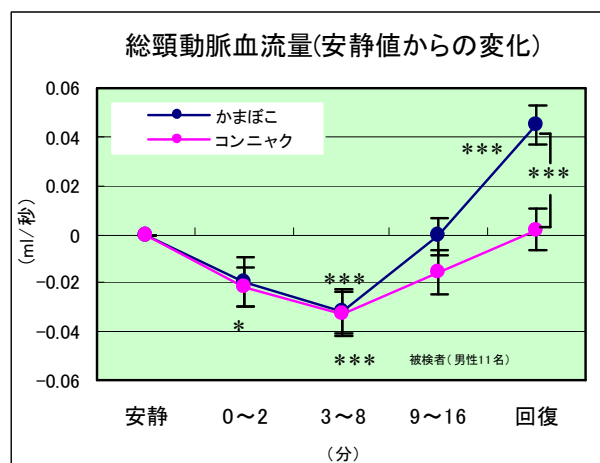
### 「かまぼこ」の咀嚼は脳・神経系を活性化させる

**研究タイトル**；かまぼこ咀嚼時の血圧、心拍出量および脳血流量の変化

**主任研究者**；石山育朗（國學院大學栃木短期大学）

**研究目的**；最近の研究では、食べ物咀嚼時に脳血流量が増加し脳の機能を活性化させると考えられ、なかには痴呆を防ぐ可能性も指摘されています。高齢者の場合、非常に硬いものを噛むと著しく血圧が上昇することが報告されています。我が国で昔から馴染み深いかまぼこは、程よい硬さの食品と考えられており、毎日のメニューに加えて食べると脳を刺激し、脳機能を活性化させる可能性があります。この研究は噛みごたえある食品として「かまぼこ」の咀嚼による血液循環機能への影響を明らかにするために行われました。

**研究成果**；この咀嚼実験では、健康な20～39歳の男性11名を被験者として、かまぼこを噛んだときの①心拍数、②血圧、③心拍出量、④総頸動脈の血流量、⑤鼓膜の温度などを測定しました。その結果、かまぼこを噛むと心拍数、血圧、総頸動脈血流量、心拍出量が増加しました。被験者には、同じ量、同じ大きさのコンニャクを全く同じ実験方法で対照咀嚼実験をしました。実験終了時の鼓膜温はコンニャクに比べて高くなりました。この事からかまぼこを噛むことは、一時的に血液循環と代謝機能を促進させ、交感神経系だけでなく副交感神経系双方の活動を高め脳・神経系を刺激することが分かりました。



## かまぼこの健康機能性があきらかに

平成15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.005

### 「かまぼこ」は抗酸化活性に効果がある。

**研究タイトル** ; かまぼこ製品（水産練製品）摂食による脳卒中易発症高血圧ラットの血圧ならびに脳卒中発症への影響

**主任研究者** ; 佐々木 康人（神戸学院大学栄養学部）

**研究目的** ; かまぼこを始めとする水産練製品は、近海鮮魚を材料として加工するため魚に含まれるEPA、DHA、タウリンなどの有効成分を豊富に保持している事は疫学調査などで研究されてきました。しかし実際にかまぼこを食べることにより血圧への影響や、抗血小板活性や抗血栓性、血管内皮機能を調べた研究はまだありません。今回は、かまぼこを食べることで抗血栓作用や血管保護作用が有りえるのかを、モデル動物を用いて解明しました。

**研究成果** ; この研究は魚の白身から作られた加工食品のかまぼこや、いわしのすり身が血圧や血栓、抗酸化活性に有益であるかを高血圧状態のラットを用いて研究しました。実験は生後6週間のラットに4週間の間、4種類の餌の与え変化を測定しました。①は、かまぼこを与えた物。②は、いわしのすり身を与えた物。③は、①で与えているのと同量の塩分がある食塩水と標準飼料を与えた物。④は、標準飼料を与えた物の4種類です。結果として、いわしのすり身を与えられた物は血圧の上昇や血栓形成が抑制されました。また、かまぼこを与えられた物と、いわしのすり身を与えられた物は抗酸化活性が有意に増加していました。このことでいわしのすり身を食べることが測定を行った全ての心血管系パラメータに効果があり、かまぼこを食べることは血管内皮に関連したパラメータに効果があることを証明しました。

かまぼこおよびいわし摂取による抗酸化作用

	摂取前	摂取後
かまぼこ群	1444±219	1031±238 *
いわしのすり身群	1384±210	783±75 *
標準飼料+塩分負荷群	1430±289	1490±199
標準飼料	1416±170	1381±115

平均±S.E. (N=4-8) \* .p<0.05(摂取前vs摂取後)

抗酸化作用は、各食餌摂取前と摂取4週間後に24時間用を採取し、尿中8-OHdG量を測定することにより測定した。