

今回は網走水試加工利用部の笹岡研究職員の学位論文「チョウザメ未利用部位由来コラーゲン・ペプチドの調製および血糖上昇抑制作用に関する研究」の概要についてご紹介します。

《チョウザメの未利用部位の有効活用》

近年、水産資源の持続可能な資源循環型利用に向けた研究が活発に行われています。高価なキャビアや食用肉の製造を目的としてチョウザメ養殖が世界的に拡大するにつれて、養殖チョウザメの未利用部位から高価値の成分を見だし、魚全体を効果的に利用する動きが見られています(図1)。チョウザメの未利用部位(皮、骨、鱭、鰓)はコラーゲンを豊富に含んでおり、これらを加水分解処理に供して得られるコラーゲン・ペプチド(CP)には食品素材としての様々な健康機能が期待されています。そこで本研究は、養殖チョウザメの未利用部位からチョウザメCP(以下、SCPと略す)を調製し、SCPに期待される健康機能として血糖上昇抑制作用に注目しました。そして、SCPの調製と動物実験(マウスを使用)による機能検証を行い、作用機構の解明に取り組みました(Sasaoka et al., J Food Biochem 2017)。



http://jotaro-go.com/review/1534 http://www.japancaviar.jp/ http://japancaviar.jp/uploads/2015/02/1DX_3278_s.jpg
http://www.asahi.com/international/gallery_e/view_photo_international_intro.html?intro-pg/TKY201203140478.jpg

図1 チョウザメの利用部位と食材等の用途

《チョウザメのコラーゲン・ペプチド(SCP)の調製と健康機能の検証》

採卵後のバステル・チョウザメ^{※1}から得られた未利用部位を塩水、希水酸化ナトリウム水溶液および希塩酸へ連続浸漬し、夾雑(きょうざつ)物を除いた後、産業用プロテアーゼ処理、凍結乾燥処理、およびエタノール脱脂処理を行ってSCPが得られました。このSCPをマウスに与え、血糖上昇抑制作用を検討したところ、SCPが食後の血糖値の急激な上昇に対して有意に抑制する機能を持つことが確かめられました。次に、SCPがどのように血糖上昇を抑制しているのかについて調べました。その結果、SCPは糖質の小腸での吸収を穏やかにしたり、血糖値を抑えるホルモンの分泌に関与したりすることで、血糖上昇を抑制することが分かりました。一般にはタンパク質はアミノ酸に分解された後に体内に吸収されるものと思われがちですが、最近の研究ではアミノ酸が数個連なったペプチドのまま体内に取り込まれることが明らかになってきました。SCPについても酵素を使って人工的に消化して生成物を調べたところ、検出されたアミノ酸の量が少なかったことから、SCPはペプチドとしても吸収されているのではないかと考えられます。さらに、どのペプチドが機能しているのかについて調べたところ、コラーゲンの三重らせん部位に特徴的なGly(グリシン)^{※2}-X-Y(X、Yは任意のアミノ酸)から構成されるペプチドが、血糖値の上昇を抑制する作用と深く関わっていることが分かりました(図2)。

Sephadex G-25分画物に含まれるペプチド

f1	f2	f3
A-HP-G-P-A-G-P-T-G-K	A-A-G-P-HP-G	A-P-A-G
A-HP-G-P-V-G-P-A-G-P	A-HP-G-P-A-G	G-Y-G-P-G-P-A
E-HP-G-P-A-G-P-HP-G-P	G-P-G-P-A	G-G-Y-E
E-HP-G-P-A-G-P-HP-G-P	L-HP-G-P-T-G	G-E-Y-G-P
T-G-G-I-G-G-HP-G-G-S	G-P-L-G-P-A	F-HP-G-G-HP-G-A-K-G
A-V-G-P-V-G-P-I-G-P		F-V-A
		A-P-N-P-F-R-H-Y

動物試験

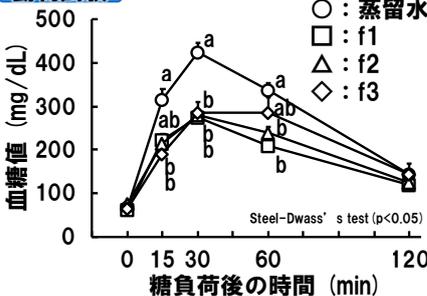


図2 血糖値上昇抑制効果を示すペプチド構造

テロペプチド 三重らせん部位

血糖上昇抑制作用を有するペプチドは三重らせん部位に由来する

(網走水試 佐々木義隆)



※1：体の大きくなるオオチョウザメの雌と身肉の美味しいコチョウザメの雄との交雑種。1960年代に食用として旧ソ連邦で開発された。日本でも各地で養殖が行われており、一部では観賞用としても飼育されている。
 ※2：タンパク質を構成するアミノ酸の一つ。動物性タンパク質のうちコラーゲンに多く含まれている。