工業技術センターだより

鮭の白子の活用

～DNAから光学材料も夢ではない？～

はじめに

三陸の豊かな海の幸といえば、ワカメ、ウニ、アワビなどがすぐに思い浮かぶのではないでしょうか。新鮮な生食材としての利用はもちろんですが、海洋資源を更に活用しようと考えておられる沿岸の方々も数多いと思います。工業技術センターにもそのような相談が寄せられており、今回は、鮭の白子の利用について、企業さんとの共同研究開発例をご紹介いたします。

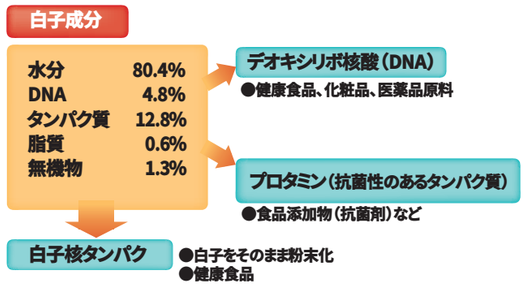
鮭の白子の利用

岩手県の鮭漁獲高は全国2位（2万6千トン：平成14年）です。魚肉、イクラは食材として活用されますが、魚体の4%前後を占める白子は、一部食用、健康食品、化粧品、医薬品、飼料に使用されるのを除き廃棄されています。鮭の精子ですので、遺伝子の本体であるDNA（デオキシリボ核酸）が、タンパク質にくっついた形で多量に含まれており、岩手県内では（株）大和化成研究所（本社：兵庫県）が平成9年から地の利を生かしたDNA生産を釜石市で開始しました。

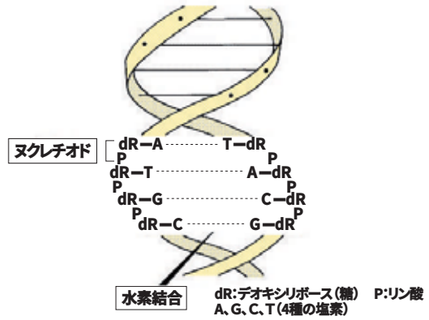
白子に含まれる他の成分の利用法としては、白子が腐りにくいことに着目して開発された抗菌タンパク質「プロタミン」が食品保存料として広く使用されています。また、白子をそのまま乾燥粉砕した「白子核タンパク」も健康食品素材に用いられています。（株）大和化成研究所のノウハウにより、他社製品と比較しても純度の高いDNAが製造されていますが、もっと使いやすく、もっと多目的な製品開発を進めています（図1）。

DNAから工業材料へ

DNAは天然に存在する高分子であり、糖、リン酸、塩基で作られているヌクレオチド（核酸）が結合したものです。大腸菌のような小さな生物でも400万、人間の染色体は30億個のヌクレオチドでできています（図2）。これは、化学合成によって人間が作ることのできる合成高分子よりはるかに分子量が大きいものです。また、DNAは水素結合によって塩基対が規則的な二重らせん構造に沿って並ぶ特徴的な構造をしており、大学などではこの構造を生かした、光学素子、電子素子としての工業材料化研究が進められています。鮭の漁獲高1位の北海道では産学官連携での取り組みもあるようです。将来の光デバイス素材としてDNA、鮭の白子が使われる？そんなことも夢ではないかもしれません。しかし、健康食品・化粧品原料などに使われるDNAは、白子から取り出す抽出工程で切断・分解されてしまい、このような研究の材料には使えず、特別に抽出した高価なDNAを使用しています。現実に工業材料とするには安価に多量に生産できる方法で、構造特性を壊さないように取り出す必要があります。そのようなDNAの製造方法ができないものか、（株）大和化成研究所と共に検討を行った結果、酵素による抽出の際に反応pHを調節し（DNA分解酵素活性を抑える）、抽出のための撹拌スピードを低下させる（DNAの物理的切断を抑える）方法を確立しました。写真のような繊維状の高分子DNAを製造することができます（図3）。高価な試薬として販売されている高分子DNAと品質を比較すると、DNA純度、透明度共に遜色なく、フィルム化したときの強度も問題のないものでした。平成16年の末には商品化しており、現在は研究用試薬として販売されていますが、将来の高度工業材料化に向けて期待が膨らみます。



▲図1　白子の主な利用



▲図2　DNAの構造

▲図3　従来のDNA（左）と高分子DNA（右）

他の製品への利用

高分子DNAは、マイナス電荷を帯びた高分子吸着素材として使用すれば、環境汚染物質除去にも使えるでしょう。また、フィルム化し、分離膜としての利用や医療用基材なども考えられますが、まだ既存の製品に置き換わるものまでには達していません。一方、同じく白子から作られる抗菌作用のある「プロタミン」は、空気清浄フィルターに混合されて既に商品となっています。（株）大和化成研究所では白子核タンパク質を健康食品素材として使用しやすくするために不溶成分を分解させ、水溶性を高めたものも開発しています。

従来の栄養価と変わらず、商品に濁りや沈殿を与えないものが完成し、平成15年に販売を開始しています。既に健康食品メーカーで使用されているほか、現在は、病院で使用するような栄養剤への展開を考えています。

おわりに

三陸海岸のような豊かな宝を持つ岩手県では、食品としての価値を高める重要性に加え、海産資源の生かし方がまだまだあるように感じています。また、水産物に限らず、県内の天然資源をどう生かしていくのかは重要な課題であり、「鮭白子と光デバイス」のような一見、遠いものの組み合わせが生まれるかもしれません。

お問合わせ先
岩手県工業技術センター　企画情報部
TEL 019-635-1119（相談ホットライン）　FAX 019-635-0311
URL　http://www.pref.iwate.jp/~kiri/
E-mail　CD0002@pref.iwate.jp

IIRI Letter

地域研究開発促進拠点支援事業（研究成果育成型）研究成果発表会

新技術フォーラムin盛岡

当センターでは、平成８年から地域研究開発促進拠点支援（RSP）事業という産学官の連携による研究開発支援事業を実施してきました。これまでに得られた研究成果の実用化、産業化を推進するために「新技術フォーラムin盛岡」と題し、研究成果発表会を開催いたします。

新技術の研究開発、新産業の創造、産学官連携に関心のある方は、是非ご参加くださいますようご案内いたします。

◆主　催　(財)いわて産業振興センター、(独)科学技術振興機構、岩手県
◆開催日　平成17年2月23日（水）午後1時から
◆会　場　ホテルメトロポリタン盛岡 NEW WING
岩手県盛岡市盛岡駅前北通2-27
TEL.019-625-1211
◆参加費　無料
◆受　付　午後12時30分～
◆開　会　午後　1時00分
◆交流会　午後5時00分～（参加費4,000円）
◆申込み　住所、TEL/FAX番号、氏名、交流会への出欠を下記の電話、FAXまたは電子メールによりお申し込みください。当センターのホームページからもお申し込みできます。

お申込み・お問合わせ先
新事業推進部　研究開発推進課
TEL 019-621-5072　FAX 019-621-5481
URL http://www.joho-iwate.or.jp/kenkyu/rsp/　E-mail kenkyu@joho-iwate.or.jp