

## 8-HEPE の機能性と素材化

試験研究計画名：三陸産イサダを全利用した高付加価値素材の効率的生産体系構築

地域戦略名：岩手県産水産物の高付加価値化と販路の拡大（三陸産イサダの機能性成分抽出・加工技術開発による新産業創出と漁業者収入向上）

研究代表機関名：（公財）岩手生物工学研究センター

地域の競争力強化に向けた技術開発のねらい：

イサダ漁は三陸地域で1970年代から行われていますが、養殖魚や遊漁の餌としてのイサダ冷凍ブロック需要の低下に伴って市場が大幅に縮小し、イサダ漁に携わる漁業者の収入も著しく低下しています。イサダは三陸地域において春に水揚げできる数少ない魚種であり、三陸水産業の持続的振興にはイサダ需要の増加が必須です。イサダ市場回復のためには、これまでの冷凍ブロックとは異なる需要を創出しなければなりません。健康食品やサプリメントの原料としての需要の創出が一つの解決策になります。イサダには8-ヒドロキシエイコサペンタエン酸（8-HEPE：8ヒープ）というオキアミに特有の新たな健康維持に効果がある機能性成分があります。8-HEPEは動物試験で、抗肥満、LDL（悪玉）コレステロール抑制、HDL（善玉）コレステロール増加、脂肪肝の抑制作用が確認された成分です。イサダを健康食品やサプリメントとして活用していくための鍵となる成分です。ここでは、8-HEPEの健康機能性に関する実証試験と8-HEPEの素材化技術の開発に取り組みましたので紹介します。

8-HEPEの効果：

高コレステロール食の摂取によって動脈硬化等の症状を発症するモデルマウスを用いて8-HEPEの機能性評価を行いました。8-HEPEは高コレステロール食を摂取したマウスにおいて、動脈硬化の抑制（図1）、血糖値の抑制、LDL（悪玉）コレステロール抑制とHDL（善玉）コレステロール増加（図2）、肝臓脂肪の抑制効果（図3）を示しました（特願2018-106553号）。8-HEPEはイサダにおける含有量が10ppm（1kg中に10mg）程度と微量な成分であり、漁獲日によって含有量も変動します。そこで、イサダから8-HEPEを素材化してサプリメント原料として用いるため、

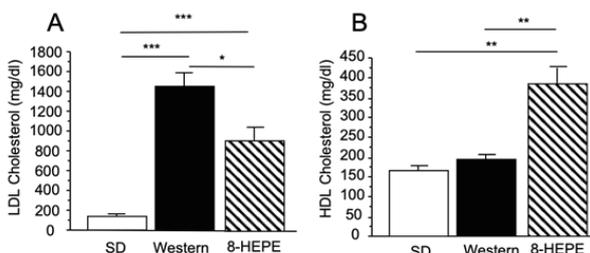


図2. 8-HEPEによるLDLコレステロール低下とHDLコレステロール増加作用

8-HEPE摂取によって、ウェスタンダイエツト摂取によるLDLコレステロールの増加が抑制され（A）、HDLコレステロール量が増加している（B）。

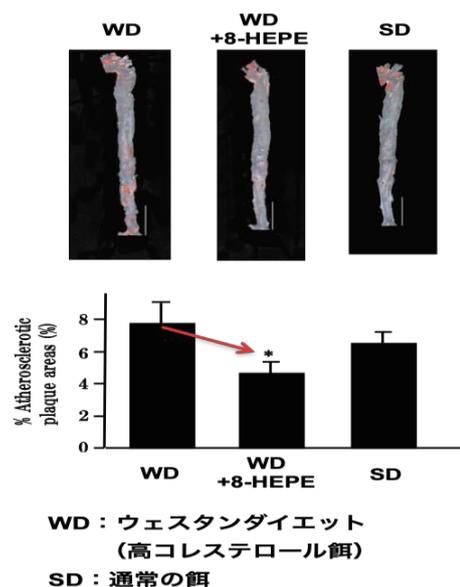


図1. 8-HEPEによる動脈硬化の抑制

動脈硬化のモデルマウスに、ウェスタンダイエツト（高コレステロール餌）を摂取させることで、アテローム（粥状硬化巣）を誘導。アテロームを SudanIV 染色（赤色）によって検出し、定量した。ウェスタンダイエツト摂取群に比べて、8-HEPE 摂取群でアテロームが統計学的優位に抑制された。

イサダの 8-HEPE 含有量を増やす技術を開発しました。イサダに 2 倍量の水を添加して 20°C で 20 時間ほど攪拌することで、EPA が 8-HEPE に変換され、8-HEPE 量を約 40 倍に増やすことができます。

8-HEPE は油状の成分です。油状の状態では用途が限られますので、8-HEPE 濃縮素材の用途を拡大するため、8-HEPE 素材の粉末化技術を開発しました（写真 1）。



写真 1. 8-HEPE 濃縮素材

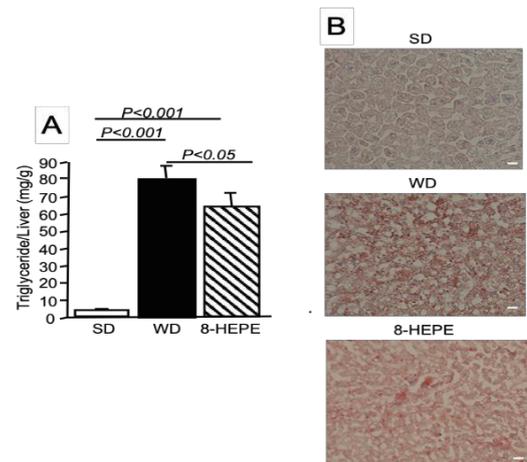


図 3. 8-HEPE による肝臓脂肪の抑制

8-HEPE 摂取群では、ウェスタンダイエット摂取による、肝臓脂肪の増加が抑制された。(A) 肝臓脂肪の定量結果。(B) 肝臓脂肪の染色写真(赤く染色されているのが脂肪)

#### 開発技術の経済性：

8-HEPE は脂肪燃焼促進作用、悪玉コレステロールの抑制、肝臓脂肪の抑制など生活習慣病の予防に高い効果が期待できる新規機能性成分です。脂肪やコレステロールの値が高く悩んでいる人は多く、人介入試験によりその効果が実証されれば、8-HEPE には大きな市場性があります。また、北米ではサプリメント原料としてクリルオイル（南極オキアミ由来）の大きなマーケットがありますので、海外へ輸出することも期待できます。これまでは、8-HEPE 含有量 1% の濃縮素材を 1kg 作るためには、1,000kg のイサダが必要（原料となるイサダの 8-HEPE 含有量が 10ppm として計算）でしたが、8-HEPE を増やす技術を開発したことで、25kg のイサダから 8-HEPE 含有量 1% の素材を 1kg 作ることが可能になりました。機能性食品素材として可能性を高めることができました。

#### こんな経営、こんな地域におすすめ：

イサダが水揚げされる地域（岩手県・宮城県）での導入を想定して製造技術体系を開発しました。東日本大震災前にイサダ漁の行われていた、福島県、茨城県へも導入できます。また、本製造技術体系はイサダ冷凍ブロックを原料としていますので、基本的には日本全国どこでも応用可能な製造技術体系となっています。

#### 技術導入にあたって留意点：

イサダに含まれる 8-HEPE を増やすためには、酵素反応による EPA の 8-HEPE への変換反応を行うための反応釜が必要になります。8-HEPE 濃縮素材の製造には、夾雑物を除去し 8-HEPE 濃度を高めるために樹脂とアルコールを使用しますので、そのための設備が必要になります。

研究担当機関名：(公財) 岩手生物工学研究センター、(学) 岩手医科大学、岩手県工業技術センター  
お問い合わせは：(公財) 岩手生物工学研究センター

電話 0197-68-2911 E-mail isada@ibr.c.or.jp

(学) 帝京科学大学

電話 03-6910-1010 E-mail hyamada@ntu.ac.jp

執筆分担 ((公財) 岩手生物工学研究センター 山田秀俊 (現所属: (学) 帝京科学大学 生命環境学部))