

研究タイトル：

## 低コスト型閉鎖循環式陸上養殖システムの開発

氏名： 渡邊 崇 / WATANABE Takashi E-mail: watataka@ichinoseki.ac.jp

職名： 准教授 学位： 博士(工学)

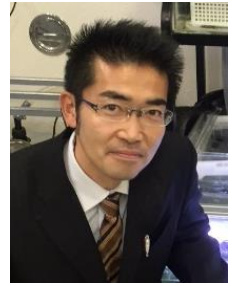
所属学会・協会： 日本混相流学会、マリンバイオテクノロジー学会

キーワード： 閉鎖循環式陸上養殖、長寿命型微細気泡、オゾン、脱色

技術相談

提供可能技術：

- ・水替えをせず、高密度で魚介類を養殖する技術(閉鎖循環式陸上養殖システム全般)
- ・生物ろ材を使った水の浄化(硝化)
- ・養殖に最適なファインバブル発生装置の選定や使用法
- ・塩水下でのオゾン脱色



### 研究内容： 「長寿命型微細気泡」を用いることで大幅な低コスト化を実現

#### ●研究の背景と目的

水替えをせずに魚介類を育てる閉鎖循環式陸上養殖は、内陸でも実施可能で、マイクロプラスチックや重金属などの汚染物質の混入の心配が全くないため、世界中で注目されている。しかし、利益を伴う形で運用するには、高密度養殖(100kg/1t 飼育水以上)が求められ、これにより飼育水の着色(ウーロン茶並み)が問題となる。本研究では脱色のツールとしてオゾンを使い、魚介類に無毒かつ従来よりも低コストで脱色処理ができる陸上養殖システムを開発することを目的としている。

#### ●研究内容

海水中に溶け込んだオゾンは、非常に不安定で数秒～数十秒しか持たず、脱色を行うにはオゾンを供給し続ける必要がありました。本研究では「長寿命型微細気泡」を用いることで、オゾン発生器の稼働率をわずか 1/5(20%)に抑え、魚介類にも無毒な形でオゾン脱色を行う養殖システムを開発することに成功しました(特許出願を準備中)。

#### ●従来技術との優位性

オゾン発生に伴うコストは従来の

供給量：70%削減

稼働率：80%削減

であり、大幅な低コスト化を実現できる。

#### ●予想される応用分野

オゾンは脱色だけでなく、アンモニア性窒素や亜硝酸性窒素の硝化もできる。

1) 不安定な生物ろ過に依存しない

養殖システムを開発することが可能。

2) 亜硝酸酸化細菌の働きが弱い

汽水での閉鎖循環式陸上養殖が可能。



#### 提供可能な設備・機器：

名称・型番(メーカー)	
溶存オゾン計・Q46H/64 型(ATi)	300 L 閉鎖循環式陸上養殖システム一式
オゾン発生器・LAB-OZONE15(エコデザイン)	粒度分布測定装置・SALD2300(島津)
吸光光度計・DR3900(HACH)	
ファインバブル発生装置一式(発生ノズル:OK エンジニアリング他)	
3 t 閉鎖循環式陸上養殖システム一式	

研究タイトル:

## 未利用水産資源の高付加価値化に関する研究

氏名: 渡邊 崇 / WATANABE Takashi E-mail: watataka@ichinoseki.ac.jp

職名: 准教授 学位: 博士(工学)

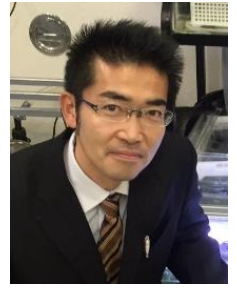
所属学会・協会: マリンバイオテクノロジー学会

キーワード: イカ軟骨(中骨), 血圧降下ペプチド, サンマ鱗, コラーゲンペプチド, ヒアルロン酸, 皮膚細胞

技術相談

提供可能技術:

- ・ACE 阻害をはじめとする生理活性(抗酸化、ヒアルロニダーゼ阻害)の評価
- ・抗菌試験(フィルム密着法、シェークフラスコ法)の評価
- ・動物細胞を用いた細胞レベルでの機能評価
- ・においセンサーによる脱臭効果の検証



### 研究内容: イカ中骨ペプチド:血圧降下 / サンマ鱗コラーゲンペプチド:ヒアルロン酸合成促進

#### ●研究の背景と目的

三陸で発生する未利用水産資源(①イカ中骨、②サンマ鱗、③アワビ貝殻)をサプリメントや化粧品等へ高付加価値化し、魅力ある漁業・水産業の創出を目指します。

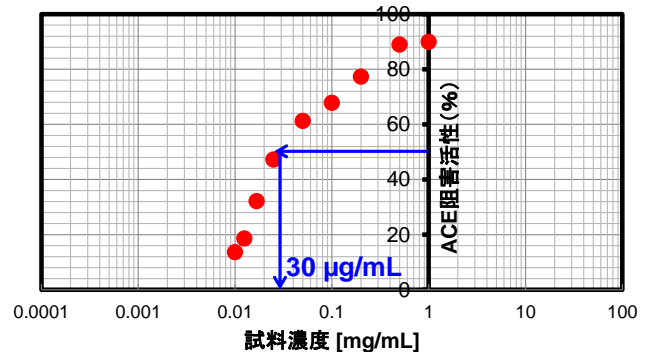
#### ●研究内容

上記未利用資源に含まれるタンパク質に着目し、

- ①イカ中骨: ペプチドに加水分解し、血圧降下剤(ACE 阻害活性)としての活用検証
- ②サンマ鱗: コラーゲンペプチドとして抽出し、ヒト皮膚細胞の増殖・ヒアルロン酸合成に与える影響評価
- ③アワビ貝殻: 加水分解コンキオリンを抽出し、緑内障・白内障に効果を示すサプリメント開発を行っています。

#### ●従来技術との優位性

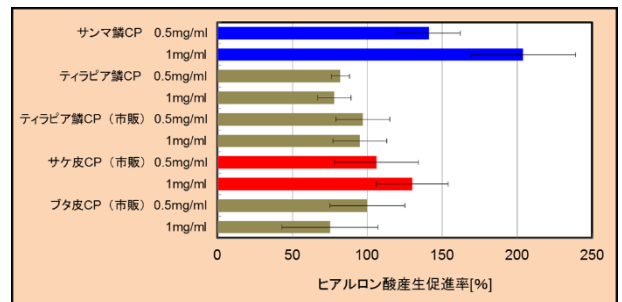
- ①粗抽出液中の ACE 阻害活性の強さは、かつお節抽出成分とほぼ同等(IC<sub>50</sub>=約 30 μg/mL)、かつ食用と競合しない。
- ②ヒト線維芽細胞に対し、ヒアルロン酸産生促進効果が認められている(0.5 mg/mL、24 時間処理で約 1.5 倍)。他のコラーゲンペプチド(ティラピア鱗、ブタ皮)にはない効果である。
- ③発明した特許技術(特許第 5717239 号)等を活用し、大量・高収率・低コスト・低環境負荷でコンキオリンペプチドを製造する方法を確立している。



イカ中骨から調製されたペプチド粗抽出液の濃度と ACE 阻害活性の関係

#### ●特許関連

- 1) 特許第 5649025 号  
「魚由来のコラーゲンペプチドの抽出方法」
- 2) 特許第 5717239 号「貝殻または真珠由来の水溶性タンパク質の抽出方法」
- 3) 特許第 5637431 号「オキアミ由来のタンパク質分解酵素の生成方法および当該酵素を用いたタンパク質分解方法」



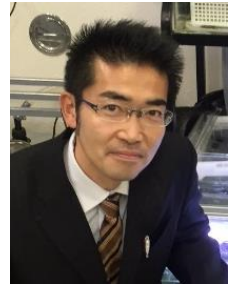
ヒト皮膚線維芽細胞におけるヒアルロン酸産生促進効果

#### 提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
バイオクリーンベンチ・MCV-B131F(サンヨー)	ワンダークラッシャー・WC-3(大阪ケミカル)
高速冷却遠心機・CR21E(日立)	においセンサー・XP-329m(新コスモス電機)
分光光度計・UV-1850(島津)	細胞培養装置・9300EX(和研薬)
オートクレーブ・MAC-601(東京理化工械)	ユニバーサルボールミル・UB32(ヤマト科学)
ポットミル・2L ジルコニア製及び 20L ステンレス製	振盪恒温槽・BF-400&BW200(ヤマト科学)

研究タイトル:

## 無脊椎動物の味上げ加工に関する研究



氏名: 渡邊 崇 / WATANABE Takashi E-mail: watataka@ichinoseki.ac.jp

職名: 准教授 学位: 博士(工学)

所属学会・協会: マリンバイオテクノロジー学会

キーワード: オスマライト、嫌気代謝、呈味成分、高浸透圧ストレス、低酸素ストレス

技術相談  
提供可能技術: ・味上げ加工に適する海産無脊椎動物、増加する呈味成分の種類、高浸透圧・低酸素ストレスの実施方法

### 研究内容: 採れたてより甘味・旨味の濃いウニを生産することが可能

#### ●研究の背景と目的

海産無脊椎動物に高浸透圧(高塩濃度)ストレスや低酸素ストレスを与えると、同動物の甘味・旨味に関わる成分が増加・蓄積することはすでに知られています。これまで、この適用範囲は貝類・甲殻類の筋肉組織とされ、棘皮類であるウニの可食部(生殖腺)には適用不可能と言われてきました。本研究ではウニに両ストレスを与えることで甘味・旨味の増したウニを創出する可能性を検証しています。

#### ●研究内容

三陸産キタムラサキウニを試料に

- ①高浸透圧ストレス: 飼育水の塩濃度を 38.5%で 24 時間、続いて 42%で 24 時間の条件で畜養する。
- ②低酸素ストレス: ①の条件で処理したウニを、環境水で濡らしたペーパータオルで包み、室温で 4 時間放置する。

以上の処理を行うことで、淡泊なキタムラサキウニの呈味レベルを、高値で取引されている濃厚なバフンウニの呈味レベルと同等とすることが可能です。

#### ●予想される応用分野

・生ウニだけでなく、塩ウニやパスタ用ウニソースなどの加工品にも展開可能

・シラヒゲウニは他のウニと比べ淡白な味である。シラヒゲウニに応用展開し、濃厚なウニにすることも可能

→ブランド化、他産地との差別化につなげることができます。

100 g から抽出したウニ可食部(生殖腺)中の呈味有効成分の含量 (mg)

呈味有効成分 (味への関わり)	バフンウニ (文献値)	キタムラサキウニ (通常環境)	キタムラサキウニ (本技術適用)
<u>L-グルタミン酸(旨味)</u>	103	52	106
グリシン(甘味, 風味)	842	861	867
<u>D-アラニン(強甘味)</u>	261	174	288
<u>L-アラニン(甘味)</u>			
<u>L-バリン(苦味, 風味)</u>	154	103	187
<u>L-メチオニン(風味)</u>	47	47	68
イノシン酸(旨味)	2.3	1.8	2.1
ウニ味の濃さ	濃厚な味	淡白な味	濃厚な味

#### 提供可能な設備・機器:

名称・型番(メーカー)	
アミノ酸分析用 HPLC システム一式	スクレオチド・有機酸分析用 HPLC システム一式
ホモジナイザー・HG-200(HSIANGTAI)	
高速冷却遠心機・CR21E(日立)	
遠心濃縮器・VC-96R(タイテック)	
300L 閉鎖循環式陸上養殖システム一式	