

企業とのコラボによる食品開発

吉和ルバーブソース商品化プロジェクト発進!!

H28・29年度に実施した「ルバーブソースの開発」（ひろしま地域食材 PR 促進事業）の成果が地域に広がっています。

山陽女子短期大学食物栄養学科の学生グループが、廿日市市吉和で栽培されているルバーブ（写真）を使ってルバーブソースをつくりました。



五日市の「ちいさなおはぎ屋」とのコラボ ～新しいおはぎの開発～

平成 30 年 5 月初めに食物栄養学科の食品開発クラブのメンバーが五日市のお店に伺いおはぎの試食会からスタートしました。おはぎにいろんな素材を入れて試食を繰り返し、最終的に練ごま、ホイップクリーム、リンゴ、チーズなどを入れることにしました。そして、11 月 16 日（金）に中村社長と奥さんを交えて、試食会を山陽女子短期大学で開催しました。みんなで考えたものの中からおもしろいものを選び商品化が可能かどうか検討してもらうことになりました。実際に商品化されて「山女おはぎ」が出来上がってほしいと願っています。「ちいさなおはぎ屋」さんのホームページは⇒コチラ (<http://ohagiya.jp/>) です。



試食会（2年生・1年生）



中村社長の味見（お味はどうですか？）

水産原料を活用した加工食品の開発に関する共同研究 報告書

山陽女子短期大学食物栄養学科 岡崎尚

1 共同研究契約の内容

課題名：「水産原料を活用した加工食品の開発に関する共同研究」

(1) 目的および内容：

水産原料の漁獲は季節性と豊漁・不良の様々な要因によって、原料確保が不安定である。濱本水産株式会社では水産加工品を安定して生産するため、その加工技術や冷凍技術について共同で検討するとともに、加工品の開発に結び付ける。

具体的実施内容：

第2条 ナマコ加工およびムール貝加工に関する HACCP プランの構築に向けた製造工程内の衛生管理などの課題について検討する。

(2) 担当者

学校法人山陽女学園山陽女子短期大学 食物栄養学科 教授・岡崎尚

濱本水産株式会社 取締役（営業部長） 中 省三

（代表取締役社長 濱本 恵津生）

(3) 共同研究等を行う期間

契約日から平成 31 年 3 月 31 日

(4) 共同研究実施による成果

ムール貝加工に関する HACCP プランを構築し、(社)大日本水産会から HACCP 認定を受けることができた。また、ナマコ加工品の品質を改善した。



包装後加熱処理冷凍品



調理例



食物栄養学科は廿日市市の魚食普及事業を応援します!!

水産資源の豊富な廿日市市は、魚の消費量を増やす取り組みを進めています。

本学食物栄養学科は新しい料理の開発によって消費拡大が応援できればと、廿日市市の特産である「ひろしまサーモン」に素材をしぼり、この取り組みに参加することになりました。11月19日に廿日市市の橋本課長を招き、第1回目の授業をスタートしました。

最初の授業で、しめた直後のサーモンを砂糖、食塩、香辛料を混合したものをサーモンにのせて4日間漬けました。北欧ではグラブラックス(“gravlax”)と呼ばれている料理です。外国の料理を参考にしながら、廿日市市のオリジナルなものが提案できればと考えています。

第2回目は「ひろしまサーモン」を養殖している万古溪養魚観光センターを訪問します。



食物栄養学科は廿日市市の魚食普及事業を応援します。Part 2!!

「広島サーモン」についての続報です。

11月26日に食物栄養学科の学生たちは、ニジマス養殖が行われている万古溪（広島県廿日市市）の観光センターを訪問しました。

ニジマス養殖について、ふ化から始まり出荷サイズまで育てる大変さを学び、この訪問を通して開発する料理や加工品のイメージを膨らませました。新鮮さが特徴の広島サーモンですが、私たちは刺身以外の食べ方として“Lox”と呼ばれるスモークサーモンに似た加工品を試作し、様々な料理の素材として試作を繰り返しています。

**ブランド魚活用
学生が商品開発**
山陽女子短大
【廿日市市佐伯】学
校法人山陽女子学園山陽
女子短期大学（廿日市
市佐万本町）の学生が、
万古溪養殖観光センタ
ー（同市忠所山）のブ
ランド魚・広島サーモ
ンを使った加工食品の
開発に携わる。11月26
日、同短大食物栄養学
科2年生5人が同セン
ターを見学。広島サー
モンの研究や養殖の仕
組みなど学び、来年1
月に予定している試作
品発表に向けてイメー
ジを膨らませた。

取り組みは、同市が

推進する魚食普及事業
の一環。カキやアサリ
以外の同市の魚介類と
して広島サーモンを広
め、消費の拡大を目指
している。

広島サーモンは、同
センターから活魚で水
産会社へ卸すため鮮度
が高く、刺身で食べ
る。同センターの養殖用
の池の数は約50面。学
生らは、稚魚や体長約
30cmの成魚などが生息
する池を回り、魚の成
長過程、養殖の注意点、
餌のこだわりなど説明
見よう!!
詳しくは
1冊を参照

としっかりとした歯
ごたえが特徴だそう。
同センターは、毎年約
20万匹を生産している
という。

同短大の岡崎尚教授
は「卵から孵化させ成
長させる過程を知るこ
とで、イメージが湧き
商品開発のプラスにな
る。家庭で美味しく食
べることのできる新し
い調理法を考えたい」
と話している。

同センターの山根利
広さんは、同事業につ
いて「僕たちにとって
も未知の領域。広島
ブランド魚の認知が広
まったらうれしい」と、
期待を寄せた。

広島サーモンを活用し
た試作品に向け山陽女
子短大生が見学し順
やりなど体験した




食物栄養学科は廿日市市の魚食普及事業を応援します。Part 3!!

「広島サーモン」についての第3弾です。

令和元年11月11日(土)の中国新聞に”「広島サーモン」普及へ加工品 山陽女子短大性が独自手法”と言う記事が掲載されました。

商品化へ料理も考案

廿日市市の山陽女子短大食物栄養学科の2年生6人が、万古溪養魚観光(同市虫所山)のブランド養殖魚「広島サーモン」を使った加工品と料理の開発に取り組んでいる。魚の消費拡大を進める市の事業に呼応し、北欧で親しまれている加工法「グラブラックス」を独自にアレンジして商品化を目指す。

グラブラックスは、切り身(刺身)に砂糖と塩などをまぶして数日間漬け込み、水分を抜く加工法。ただこれだけでは生臭さが残るため、6人は低温でいぶすことで、薫製の香ばしい風味と刺し身に似たもちもちとした身に似たもちもちとした食感を残して仕上げた手法を考案した。冷凍すれば半年以上保存できるといふ。

(木下順平)

併せて加工品を使った料理の考案も進めている。独特の香りと食感を生かしたサンドイッチ、クリーム

広島サーモン 普及へ加工品

山陽女子短大生が独自手法



シチュー、ワサビとアボカドのディップなど家庭でも作りやすい4品をこれまでに開発した。市内の飲食店にレシピを提供する考案した。

広島サーモンは同社が2014年に初出荷。池でニジマスの稚魚を育てた後、約半年間、大崎上島町の養殖業者に瀬戸内海で大きく育ててもらい、元の池に戻す。エサには同町産のレモンを練り込み、臭みが少なく、歯ごたえがあるのが特長。1匹約1.5〜2kgまで成長し、年約1万8千匹を出荷する。伊藤順二郎社長(71)は「若者らしいアイデア

加工品のメニュー開発を進める山陽女子短大の学生と料理の試作品
万古溪養魚観光の「広島サーモン」

「アを楽しみにしている」と話す。

広島サーモンは現在、刺し身などの生食用を中心に流通しており、消費拡大を狙って市が同短大に加工品の開発を打診。昨年11月から、学生たちは養殖場の見学や調理法の研究を重ねている。来年度からの商品化に向け加工業者を探す。

14日には、市職員たちを招いて試作品の発表会も計画している。松枝聖華さん(20)は「おいしくて、いろいろな食材と合わせられる。多くの家庭で楽しんでほしい」とPRしている。

廿日市市や県内の事業者と連携して新商品の開発!!

・廿日市市の事業として、魚食普及事業への協力依頼があり、その対象魚種として広島サーモンを取り上げた。

・濱本水産㈱からナマコ及びムール貝の既存製品の品質改善の依頼があり、規格外ムール貝の活用及びスライスナマコの消費期限の延長を行った。

全体の責任者：岡崎教授、 参加学生：食物栄養学科食品開発コース及び栄養管理コースの学生

広島サーモンを使った料理の提案

(廿日市市から依頼の魚食普及事業への支援)

水産資源の豊富な廿日市市は、魚食普及の取り組みを進めており、その一環として廿日市の山間部にある「万古溪養魚観光」で生産されている広島サーモン*の利用拡大を依頼された。現在流通している広島サーモンはそのほとんどが鮮魚として扱われており、刺身として食されることが多い。広島サーモンの消費拡大を図っていくためには、保存の可能な一次加工品の開発が必要となる。一次加工品ができれば、料理の材料として利用しやすくなる。そこで、サーモンの一次加工品の開発をめざした。北欧でつくられる「Gravlax」の調製方法を参考にして試作を繰り返したが、匂いの改善のため Gravlax を燻製にすることにした。北米ではこれを「Lox」と呼んでいる。結果的に、味や食感は日本で流通しているスモークサーモンとほとんど同じものになった。

*「広島サーモン」は、万古溪で育てた幼魚を冬の間だけ瀬戸内海の養殖施設で大きくし、暖かくなると再び万古溪にもどして大きく育てたニジマスです。「広島サーモン」は、広島県産応援登録制度の登録商品です。



1 スモークサーモンの製造

(1) 製造方法

絞めたその日のうちに3枚におろし、氷に詰めた状態で持ち込んだひろしまサーモンを材料とした。379.8g、388.9g (写真1) に対して4%の食塩と5%の砂糖にブラックペッパー1gを加えて混合したものを、切り身の腹側に厚くのせて

(写真2)、もう一つの切り身をその上に乗せ、ラップで両身を包み込み、3~4日間氷蔵した。その間、朝夕に1回サーモンをひっくり返して、染み出した浸漬液が均一になじむよ



うにした（写真3）。これをさっと水で洗い、生ハーブを乗せて食したものを「Gravlax」と呼んでいる。この状態で冷凍保存も可能である。

私たちは、漬け込んだサーモンをさらに約1時間寒風で乾燥させてから約20℃で1時間くん製したのもも試作した。日本のスモークサーモンとほとんど同じ加工品となった。下記表に生原料サーモンから最終品までの重量変化を表1に示した。これを冷凍庫で保存すると、半年以上は保存できると思われる。



生サーモン



塩・砂糖に漬ける



水洗・拭き取り



冷風乾燥



くん製



真空包装・凍結

（2）製造について

製品歩留まりは約88%となった。市販スモークサーモン(4570円/kg)を参考にして販売価格を計算すると、片身で1500円(340g)程度での製造可能となる。品質や味の面では、シメてから直ちに処理しているの、身の弾力やねっとりした食感は、市販のものに比べて優れている。浸漬中に微生物の増殖が懸念されるが、氷上で3日間漬けた場合、菌数は約10倍程度に増えたが菌数的には問題ない程度の増加である。

表1 スモークサーモンの製造状況

広島サーモン (菌数)	サーモン重量 (1500 円/kg)	調味料 食塩 砂糖	浸漬(3 日間) (菌数)	燻製 (60 分間)	歩留り 販売価格*
①切り身 (7.2×10 ² /g)	379.8g (570 円)	15.0g 19.0g	341.4g 5.9×10 ³ 個/g	336.7g	89% (1542 円)
②切り身	388.9g (583 円)	15.5g 19.5g	345.4g	339.4g	87% (1554 円)

*市販スモークサーモンの価格 (4580 円/kg) で市販価格を計算

(3) 製造した感想

シメてから直ちにサーモンの加工処理をしているので、これ以上の鮮度の材料は入手できない。当初、北欧で製造されている「Lox」の製法を参考にし、香辛料などを加えたものを試作したが、料理の素材として使う場合に香辛料の風味や生の魚の臭いなどがあると扱いにくいとの意見が多かった。そこで、日本人になじみの深いスモークサーモンに近いものの製造を試みた。砂糖と塩だけで浸漬し、くん製にしたものである。広島サーモンの鮮魚の価格は 1500 円/kg、この方法でくん製にしたとき歩留りは 88%となるので製品の原価は 1700 円/kgとなる。市販品のスモークサーモンの販売価格は 4570 円/kg (市内スーパー) であるので、同じ値段で扱った場合、2870 円の差額となる。広島サーモンのブランド (新鮮、生加工、無添加) を乗せると、5000 円/kg程度の広島サーモンを使ったスモークサーモンとして販売可能と思われる。

2 スモークサーモンを使った料理

(1) サーモンとアボカドのディップ

材料 アボカド 1/2 個 トッピング さらし玉ねぎ
 サーモン 50g
 マヨネーズ 大きじ2
 塩・コショウ 少々
 醤油 小じ1
 練りわさび 少々

作り方 ① 半分のアボカドを潰し、残りを角切りにして混ぜる
 ② マヨネーズ、塩・コショウ、醤油、わさびを①に加える
 ③ サーモンを大小に切り②に加える
 ④ パン、クラッカーなどに乗せて食する



サーモンの食感を出すため、生を使い、切り方も大きさを変えてサーモンを感じてもらおう。パーティーや料理の前菜として手軽で楽しめるオシャレな食卓にしてほしい。



(2) スモークサーモンのたたき

材料 スモークサーモン片身
(肉の厚いところ)

黒コショウ、生ニンニク

- 作り方 ① サーモンにコショウをなじませる
② フライパンにオリーブオイルをひき、スライスニンニクを炒めて香りを出す
③ ニンニクを取り出し、サーモンの表面だけ焼く (焼き過ぎに注意)
④ 冷やしてから厚く切る

食べ方 レタスにアボカドなどとともに載せて食べる。

ワサビ醤油で食べる。オープンサンドの具として食べる。

工夫 サーモンの生臭さを消すために、表面を焼いた。和洋コラボ



(3) サーモンのサンドウィッチ

材料	サーモン	片身	<ソース>	レモンの皮	少々
	バター	少々		レモン汁	小さじ1
	ブラックペッパー	少々		マヨネーズ	大さじ2
	レタス、スライス玉ねぎ	好みで		砂糖	小さじ1
	パン	(挟み込みやすいもの)			

- 作り方 ① フライパンにバターを溶かして表面を焼く
② パンを切り開き表面を焼く
③ パンにソース、レタス、焼きサーモン又は生サーモン、玉ねぎの順に乗せる
好みによってトマト、キュウリなどトッピングする

目的と工夫 家庭で簡単に作ることができる。家庭に残っている材料で作りやすい。サーモンの味が主役になれるから。工夫したところはパンを焼いて香りをつけ、ソースは多めにつける。

(4) サーモンのクリームシチュー

材料	コンソメと水	1個、100ml
	小麦粉と水	大さじ2、40ml
	バター	16g
	牛乳	150ml
	ほうれん草	1束
	玉ねぎ	1/2個
	白しめじ	1/4株
	サーモン	2/3半身



- 作り方 ① バターを鍋に入れて溶かし、細かく切った玉ねぎを炒める
② 予めほうれん草を下茹でしておく
③ ①に水とコンソメを入れ、ひと煮立ちさせる
④ ほうれん草以外の野菜とサーモンを加えてよく煮る
⑤ 牛乳と②のほうれん草を加え、沸騰前に火を止め、水でといた小麦を入れてとろみをつける
⑥ とろみが十分にでてきたら完成

目的と工夫 家庭で簡単にできるようにした。家庭にあるもので作ることができる。サーモンから塩味が出るので、塩を加えないこと。サーモンは煮崩れを防ぐために大きめに切ること。玉ねぎをしっかり加熱して甘味を出しておくこと。

ムール貝を使った料理の提案

1 材料

加熱処理した冷凍ムール貝又は生ムール貝を用いた。エキスを抽出する場合は、殻にある海水を除いた後に弱火で 15 分間加熱し、ろ過をした液を加熱濃縮して濃度 16%とした。



2 ムール貝の特徴

材料のムール貝に含まれる遊離アミノ酸を測定したところ、表に示したようにうま味に関与するグルタミン酸やアスパラギン酸、甘味を呈するグリシンやアラニンなど、さらにカニの味に関与するアルギニンなど多く含まれており、おいしさの特徴となっていた。味に関与する成分は様々に分類されているが、その中でもアミノ酸は素材の味をつくり出す重要な成分である。ムール貝のおいしさも身のおいしさに加えて、料理のおいしさに寄与する料理素材である。ヨーロッパ料理の中での海産系料理には欠かせない素材の一つである。

栄養ドリンクに欠かせない成分の一つであるタウリンも約 0.5%含まれており、ムール貝の特徴である。

ムール貝とその煮だしに含まれる遊離アミノ酸

アミノ酸	むき身 mg/100g (SD)	煮だし mg/100g
アスパラギン	54.79 (±9.17)	3.80
タウリン	480.54 (±51.69)	321.54
セリン	109.43 (±16.65)	28.77
グルタミン	102.14 (±22.93)	6.73
アルギニン	167.68 (±2.58)	18.23
グリシン	125.87 (±7.60)	72.46
アスパラギン酸	53.78 (±6.12)	27.66
グルタミン酸	94.43 (±7.46)	31.16
スレオニン	48.14 (±5.09)	4.25
アラニン	135.29 (±2.33)	22.78
プロリン	55.26 (±4.95)	4.90
オルチニン	12.26 (±0.67)	—
リジン	76.14 (±6.59)	4.77
チロシン	39.47 (±5.89)	4.96
メチオニン	10.35 (±1.69)	1.82
バリン	15.35 (±0.45)	2.06
イソロイシン	11.10 (±0.68)	2.17
ロイシン	15.10 (±1.26)	2.66
フェニルアラニン	11.61 (±1.26)	1.55
全遊離アミノ酸	1665 (±110.49)	571.92

3 料理

1) ムール貝とクリームチーズのディップ

材料	ムール貝 (冷凍)	100g
	クリームチーズ	100g
	レモン汁	小 1/2
	ニンニク	小 1/2
	ムール貝濃縮液	大さじ 1

- 作り方
- ① ムール貝を乱切りにする。
 - ② クリームチーズをボールに入れる
 - ③ ②に①を入れて混ぜる
 - ④ レモン汁、ニンニク、ムール貝濃縮液を③に入れる
 - ⑤ 混合して、クラッカー、キュウリなどにのせて食する

食べ方 小さな小皿にに入れて料理の前菜として用いる。小皿を大皿に乗せてその周りにクラッカー、キュウリなどに乗せて食べる。





① ムール貝の身



② ムール貝とクリームチーズを混ぜる



④ レモン汁、ムール貝濃縮液など混ぜる



⑤ キュウリ、クラッカーなどで食べる

2) ムール貝の炊き込みご飯

材料	ムール貝	100g	コンニャク	60g
	コメ	2合	だし昆布	10g
	ゴボウ	60g	ムール貝濃縮液	10g
	ニンジン	50g	<だし> 醤油	大さじ2、酒
	生シイタケ	60g	塩	小さじ1/4
				大さじ2、みりん 大さじ2

- 作り方 ① 材料を切る
 ② コメを洗浄し炊飯器にセット
 ③ 切った材料とだしを炊飯器に入れて炊く



炊き上げたムール貝ご飯のおにぎり



ムール貝のつくね

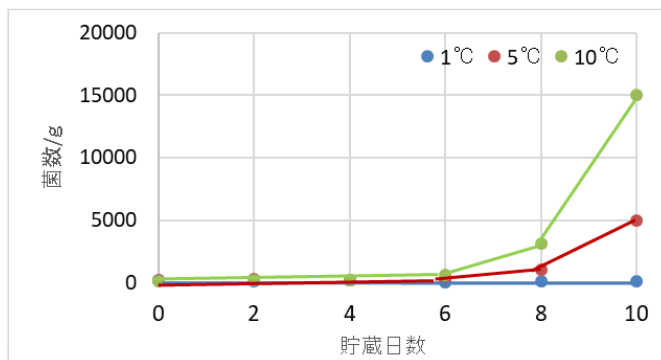
3) ムール貝のつくね

材料	<つくね>	鶏ひき肉	300g	<あん>	ムール貝濃縮液	カップ 1
		白ネギ	1/3 本		淡口醤油	大さじ 1
		生姜	小さじ 1/2 個		みりん	大さじ 1 と 1/2
		片栗粉	大さじ 1/2		片栗粉	大さじ 1
		酒・醤油	少々		水	大さじ 2
					あんの具	きのこ、白ネギ

- 作り方
- ① つくねの具を混ぜて丸める
 - ② フライパンで焼く
 - ③ あんの材料を混ぜて加熱する。
 - ④ ③に水でといた片栗粉を入れてとろみをつける
 - ⑤ 皿にのせた焼いたつくねにあんをからめる
 - ⑥ 最後に細切りにした白ネギを乗せる

ナマコ加工品の品質改善

現在製造して流通させている製品（写真）の消費期限を明確にするため、最適な冷蔵温度を設定した。1℃、5℃、10℃でスライスナマコの保存試験を行ったところ、5℃以下では8日間程度菌数が1000個/gに保たれたことから、5℃で消費期限を7日間程度が可能と思われた。



市販スライスナマコ（左）、スライスナマコの貯蔵温度と菌数の関係（右）