

## 伊豆産乾燥なまこ製造の取組

伊豆地域では様々な魚介類が漁獲・利用されていますが、ナマコ、ウニ、アカモクなど、他産地では有効利用されているにも関わらず、伊豆地域では利用度が低いものも多くあります。当场では、年末年始を過ぎると需要・単価が下がってしまう「マナマコ」（以下、ナマコ）に着目し、これを「乾燥なまこ」に加工することで高付加価値化・PRを進めようと考えました。

「乾燥なまこ」とは、内臓を除去したナマコの体壁を、煮熟、乾燥した加工品で、高級食材として中華料理に用いられています。マナマコを原料とした日本産乾燥なまこは中国市場で評価が高く、高級ブランドとして流通しているため、伊豆産のナマコでも、乾燥なまこに加工することで単価・知名度アップや海外販路開拓が期待できると考え、「伊豆産乾燥なまこ製造」に着手しました。



図1 赤(手前右)・青(手前左)・黒(奥)

### 乾燥なまこの試作

乾燥なまこの試作は、2015年12月～2016年4月にかけて当场の厨房で行いました。材料には、下田および南伊豆で漁獲されたナマコ（伊豆地域で生食用に取引されている「赤」、食用とされていない「青」・「黒」の3銘柄）（図1）を用い、「青森県水産加工品製造の手引き（2003）」に記載されている乾燥なまこの製法を参考に試作を行いました。すなわち、①1週間程度清浄な海水で飼育し、消化管内の泥等を吐かせる、②ドライバーや針金等を用いて内臓を除去する（図2）、③90℃の湯で60～90分間煮熟する（300g未満の小・中型個体は60分間、300g以上の大型個体は90分間）（図2）、④



図2 内臓除去(上)煮熟(下)の様子



図3 乾燥なまこ試作品（左から赤、青、黒銘柄）

乾燥機（静岡製機 食品乾燥機ドラッピーmini DSJ-mini）を用いた 60℃・3 時間送風乾燥と 21 時間のあんじょう処理、以上の製造工程で試作試験を行いました。なお、一部のサンプルについては、上記工程以外に、天日干し（5 時間）、30℃・6 時間送風乾燥、二番煮熟（90℃の真水で 15 分間煮熟）を実施し、製造の効率化や品質アップに効果があるか検討しました。

試作の結果、棘の長さや色など各銘柄で異なりますが、全ての銘柄で乾燥なまこを製造することができました（図 3）。銘柄別歩留り率の推移を図 4 に示します。いずれの銘柄も歩留り率は内臓除去～煮熟～乾燥日数 3 日目頃にかけて大きく減少しましたが、それ以降は緩やかに減少し、青・黒銘柄については約 15 日後に乾燥終了の目安である 5%に達しました。一方、赤銘柄については、歩留り率の減少幅が青・黒銘柄に比べ緩やかで、5%に達するまで 20 日以上要しました。これは、青・黒銘柄が煮熟により紡錘形となるのに対し、赤銘柄は球形に近い形状で厚みがあり（図 5）、乾燥しにくいためと考えられました。

また、天日干し、30℃・6 時間送風乾燥、二番煮熟による効果ですが、天日干しについては、乾燥機乾燥に比べ歩留り率の変化がほぼ無く、効率的

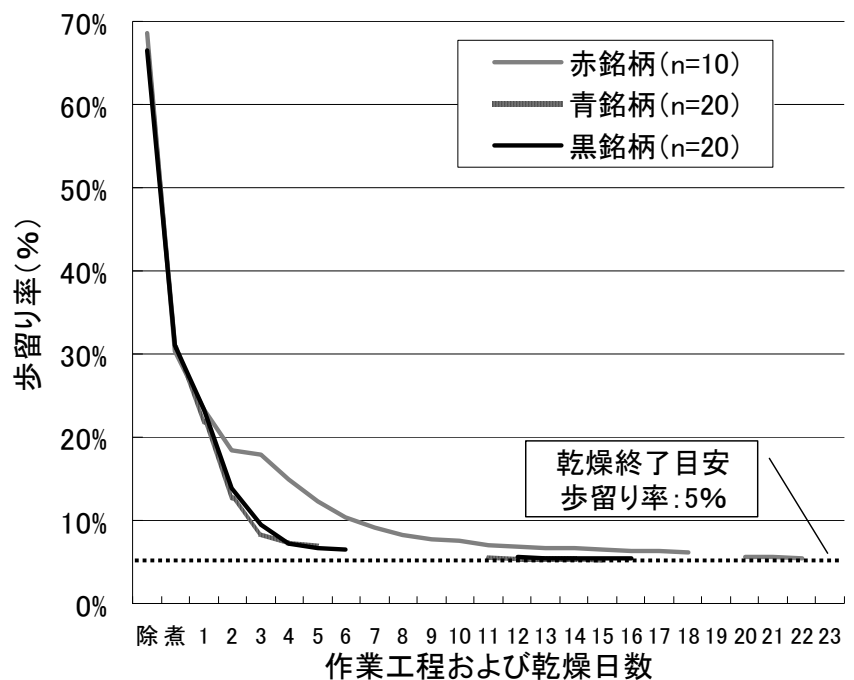


図4 作業工程・乾燥日数別平均歩留り率の推移（※線の無い日は欠測）

除：内臓除去後歩留り率，煮：煮熟後歩留り率

な乾燥には乾燥機の利用が必須であると考えられました。30℃・6 時間送風乾燥については、いずれの試料も、60℃・3 時間送風乾燥に比べ歩留まり率の変化に大きな違いはありませんでしたが、電気料金は60℃・3 時間送風乾燥時で8~10 円、30℃・6 時間送風乾燥時で22~24 円(乾燥機取扱説明書記載データより算出)であることから、製造コストを抑える上では、60℃・3 時間送風乾燥の方が望ましいと考えら



図5 煮熟後の青銘柄(上)と赤銘柄(下)

れました。二番煮熟については、二番煮熟を行ったことにより、析出した塩分の除去や(図6)、乾燥時の変形(凹み・捻じれ等)の解消(図7)といった効果が得られました。なお、二番煮熟を行った試料と二番煮熟を行っていない試料の歩留り率の推移はほぼ同じであり、二番煮熟による乾燥効率の低下は認められませんでした。

以上の試作試験の結果を元に上述の製法を改訂し、伊豆産乾燥なまこの製造方法を、表1の通り整理しました。

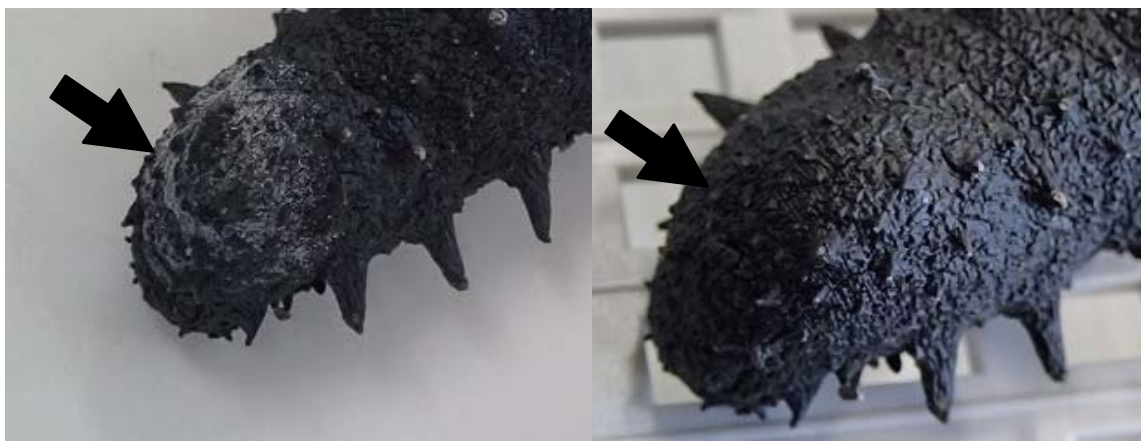


図6 (左) 塩析出 (右) 二番煮熟後

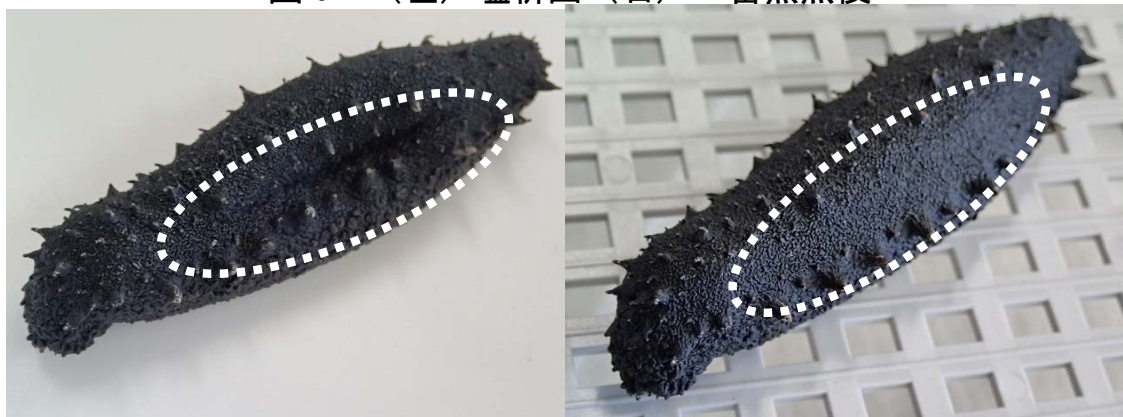


図7 (左) 凹み (右下) 二番煮熟後

表1 伊豆産乾燥なまこ製造方法（青森県水産加工品製造の手引き（2003）準拠）

1	前処理	1週間程度、ナマコを清水（海水）で飼育し、内臓中の泥を吐かせる。
2	脱腸処理	①プラスチック等の細い尖った“金属棒”を肛門に挿入し、穴を開ける。 ②その穴に、直径5mm程度の“細い棒”（先端が耳かき状になっていると良い）を挿入し、攪拌する。 ③頭部から肛門にかけて腹部を握り圧迫する（乳絞りのイメージ）。 ※注：握り方が強すぎたり、擦ると皮膚が剥がれてしまう。 ④体内に残った水と共に、内臓がストンと落ちてきたら除去完了。 ※注：内臓は切れやすいため、指で引っ張らないこと。細い棒で刺激を続ける。 ⑤穴から体内に水を入れたり出したりを数回繰り返す、出てくる水が澄んだらOK。
3	煮熟	①90℃の3～4%食塩水（真水でも良い）で60分間煮熟。 ※注：大型ナマコの場合は90分間煮熟。 ※注：ナマコを入れすぎない。目安としては、水：ナマコ＝2：1 ※注：温度チェックはこまめに実施。沸騰させてしまうと、身質の劣化、破裂が生じるので注意。 ※注：破裂しそうになったら、千枚通し等で体内の空気を抜く。 ※注：適宜アクを取り除く。
4	放熱	①煮熟後、乾燥機のトレーに並べ、粗熱・余分な水気・汚れ（アク等）を取る。 ※注：移動や汚れ除去に流水を使用する際、皮膚が剥がれやすいので丁寧に扱う。
5	乾燥	①乾燥機（60℃・送風・3時間）にて乾燥。約30日間実施。 ※注：乾燥機の設置場所は、室内であり、かつ、できる限り温度・湿度が一定な部屋が望ましい。 ②乾燥後（夕方～翌朝）は“あんじょう”（中心部の水分を表面に拡散させる）のため静置。 ③指で押しても曲げても変形せず、かつ疣も硬く尖るまで乾燥したら完成。 ※乾燥なまこは雑菌や油分に弱く、汚染されると劣化する場合があるため、触る前は手洗いを行う。
※	二番煮熟	少し曲がる程度の硬さまで乾燥したら（乾燥後約7～10日間後）、90℃の真水で約30分間煮る。 その後の乾燥は手順5と同じ。 ※注：二番煮熟は、析出塩の除去、疣立ち向上、凹みの解消等に効果がある。

## 乾燥なまこ試作品の品質評価

試作した乾燥なまこがどの程度の品質であるか評価を得るため、試作品を県内の中華レストランの料理人（2名）に提供し、品質評価を依頼するとともに、2017年2月6日に御前崎市で開催された「食のワークショップ」にて、食の仕事を（静岡県が認定する、県産食材を積極的に活用する料理人）に対し伊豆産乾燥なまこ製造に向けた取組内容の説明・PRを行いました。また、中国の水産品卸問屋や高級ホテル・レストランと取引をしているバイヤーにサンプルを提供し、中国での評価聴取および輸出の可能性を探りました。

伊豆産乾燥なまこに対する県内中華レストランの評価は、「赤・青・黒いずれも食材として十分使用でき（図8）、今後も使ってみたい」との評価を受けることができました。また、「食のワー



図8 料理人が作った「伊豆産干しなまこの醤油煮」

クシヨップ」では、乾燥なまこに対する食の仕事人の関心が高く、サンプルを提供し品質評価や伊豆産乾燥なまこを使ったメニュー考案を依頼しました。一方、中国での評価は地域によって異なり、北京や大連など北部地域での評価は概ね良好でしたが、香港など南部地域からは、「最高級品とされている北海道産と比べ棘の長さや数が劣るため高級品としては扱えない（買取り単価は低い）」「水戻しした際に戻し汁が着色する点を改善してほしい」といった指摘があったことから、中国販路については、引き続きバイヤーを通じて品質や取引条件について協議を行い、その結果を踏まえ、取引の適否を検討する必要があると考えられました。

### 乾燥なまこ製造技術の普及

伊豆分場だより第 349 号でも紹介しましたが、平成 29 年 2 月 17 日、伊豆漁協南伊豆支所加工場において、漁業者 2 名を対象に乾燥なまこ製造方法の実習を行い、技術普及を図りました。参加した漁業者は、「伊豆産ナマコの販売促進のきっかけになれば良い。もう一度自分でも作ってみたい」と乾燥なまこ製造に対し、意欲を示していました。

### 乾燥なまこ製造コスト

以上の取組結果を踏まえ、まず小規模生産を想定したコスト計算を行い、事業化の可否を検討しました。

1 ヶ月間で乾燥なまこ 1kg (10g/個×100 個) 生産を目標に、漁協が漁業者から 200 円 (年末年始以降の平均単価) でナマコを買取り、加工作業員 2 名を雇用して漁協加工場で製造したと仮定すると、乾燥なまこ 1kg あたりの製造コスト (=原価) は 34,090 円 (1 個あたり 341 円) と推定されました (図 9)。

青森県で乾燥なまこを製造している K 漁協に、乾燥なまこの売価等について聞いたところ、H27 年時点で 1kg あたり約 7 万円 (1 個あたり 700 円) であるが、乾燥なまこ事業を始

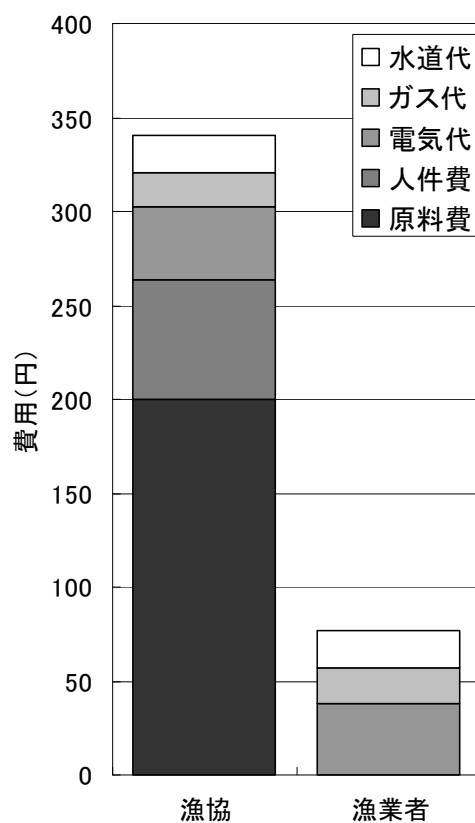


図 9 伊豆産乾燥なまこ 1 個あたり製造コスト

めたばかりの頃は品質も知名度も低く、約2万円程度（1個あたり約200円）だった、とのことでした。今回の試算では、製造コストは1個あたり約341円という推定結果でしたので、利益率が0%でも青森県産の初期の売価の約1.7倍であるため、取引してくれない可能性が高いと推察されました。

一方、漁業者自らが製造した場合、原料費と人件費を除く製造コストは1個あたり77円程度となりますが、売価が1個200円程度にしかならないのであれば、手間をかけず200円でそのまま生鮮出荷した方が良く、乾燥なまこを製造するメリットはありません。しかし、仮に県内料理人に1個300円程度で買い取ってもらうことができれば、少なからず収益が見込めるため、生産・販売を継続し、知名度の向上を図れば、収益を増やせる可能性はあると思われれます。

以上、知名度の無い伊豆産乾燥なまこは、青森県産ほど高く売ることにはできないため、製造コストが売価を大きく上回ってしまうことから、現状では、漁協加工場で小規模生産することは難しいと考えられました。

## 今後の展望

製造試験の結果、伊豆産ナマコでも乾燥なまこを製造できることが明らかになり、漁業者への技術普及も進めましたが、現状では乾燥なまこを製造しても高単価で販売することは難しく、漁業者・漁協の収益アップに繋がる可能性は低い状況にあります。しかし一方で、伊豆産乾燥なまこに対する県内料理人の評価・関心は高く、使ってみたいとの要望もあります。

そこで、まずは漁業者自らが乾燥なまこを製造し、乾燥なまこに興味を持っている県内料理人に300円程度の売価（生鮮ナマコの出荷額＋製造コスト）で買い取ってもらい、県内での知名度向上を図ることを進めたいと考えています。それにより、ある程度知名度および売価が上がれば、次のステップとして漁協加工場等でのまとまった量の生産も実現性を帯びてくると考えています。安定生産が可能になれば、事業としての収益も期待できます。当场は、今後も乾燥なまこ製造に関心を持つ漁業者や漁協への支援を継続し、乾燥なまこ事業の事業化、そして伊豆産ナマコの知名度・単価アップを目指して技術普及や販路開拓といった取組を進めます。

## 文献

- 1) 廣田将仁・町口裕二 (2014). ナマコ漁業とその管理 恒星社厚生閣
- 2) 青森県水産加工品製造の手引き. 青森県水産加工研究所, 八戸. 2003

(鈴木勇己)