

1. 5. 3 乾燥ナマコの製造基準の確立

担当者 加工利用部 成田正直・宮崎亜希子・今村琢磨

(1) 目的

品質基準に合致する高品質な乾燥ナマコを生産するための製造基準を確立する。

(2) 経過の概要

北海道湧別産生鮮ナマコを原料として、煮熟条件と製品品質の関係について調べた。煮熟用水、煮熟温度、煮熟時間を変えて乾燥ナマコを製造し(表1、図1)、変形個体の発生率、疣(いぼ)立ちの状態、水戻し後の性状を評価した。変形個体の発生率は、「扁平」、「ねじれ」、「そり」に分類した(図2)。疣立ちの状態は官能(目視)により評価した。水戻し後の性状は、8倍重量に水戻した時の疣および体壁の状態を評価するとともに、体壁の突き刺し強度を測定した。

(3) 得られた結果

煮熟条件と変形個体の発生率では、「扁平」は60~70℃煮熟の全区分で、「ねじれ」は100℃、60、90分及び60~70℃、30分煮熟区分で発生した。なお、「そり」は100℃全区分、60~70℃、90分、塩水80~90℃の全区分で発生したが、いずれも程度はわずかであった(図3)。このうち、製品品質上、問題になるのは「扁平」で、「ねじれ」および「そり」は乾燥中に矯正が可能である。

乾燥終了後の疣立ちは、60~70℃、30分煮熟区分のみが普通で(図4)、他の区分は比較的良好であった。

水戻し後の体壁の突き刺し強度は、100℃煮熟で低く、また煮熟時間の長い方が低い傾向にあった。しかし、60~70℃、30分煮熟区分は煮熟時間が短いにもかかわらず、突き刺し強度が低く、他と異なる傾向であった。また、60~70℃、30、60分煮熟区分では中心部に芯が認められ、加熱不十分と思われた(図5)。

水戻し後の形体では、100℃、60~90分煮熟区分はゼラチン化が過度に進み、かつ疣も不明瞭であった。逆に60~70℃、30、60分煮熟区分はゼラチン化が不十分と判断された(図6)。

これらのことから、煮熟条件は乾燥ナマコの品質に影響することが示唆された。乾燥終了後の製品は、60~70℃、30分煮熟区分以外は外観上、差がみられないが、水戻しを行うと、疣の状態、体壁の物性等に煮熟条件の影響がみられた。なお、真水と塩水の用水による差は、ほとんどみられなかった。

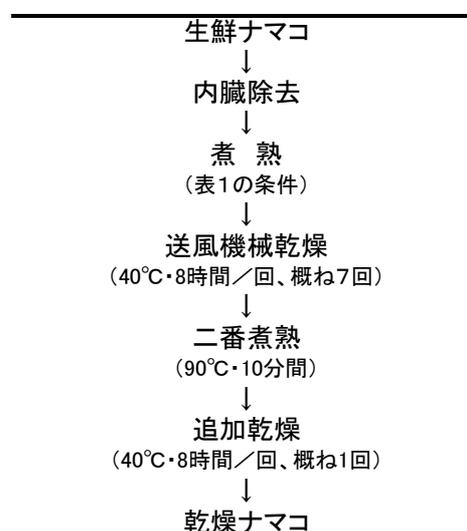
以上、乾燥後の形体及び水戻し後の形体、物性から煮熟条件を総合的に判断すると、100℃、30分煮熟、80~90℃、30~60分煮熟(真水、塩水)が適していると判断された。

表1 ナマコの煮熟条件

用水	煮熟温度	煮熟時間
	100℃	30分
		60分
		90分
真水	80~90℃	30分
		60分
		90分
	60~70℃	30分
		60分
		90分
3%塩水	80~90℃	30分
		60分
		90分

煮熟水はナマコの約5倍量を用いた。

図1 乾燥ナマコの製造工程



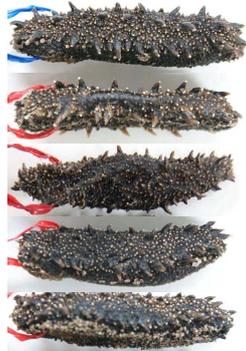


図2 製造中にみられた変形個体
上から、「良好」、「扁平」、「ねじれ」、「そり」、「疣立ち不良」

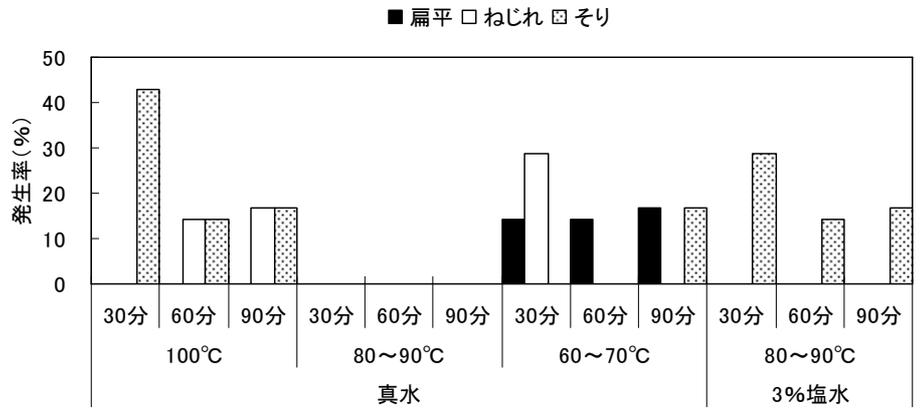


図3 煮熟条件と変形個体の発生率（乾燥品）

用水種類	煮熟温度	煮熟時間	評価		
			0	1	2
真水	100°C	30	○	○	○
		60	○	○	○
		90	○	○	○
真水	80~90°C	30	○	○	○
		60	○	○	○
		90	○	○	○
真水	60~70°C	30	○	○	○
		60	○	○	○
		90	○	○	○
3%塩水	80~90°C	30	○	○	○
		60	○	○	○
		90	○	○	○

図4 煮熟条件と疣立ちの評価（乾燥品）

良好2、普通1、不良0として区分毎の評価を平均した。

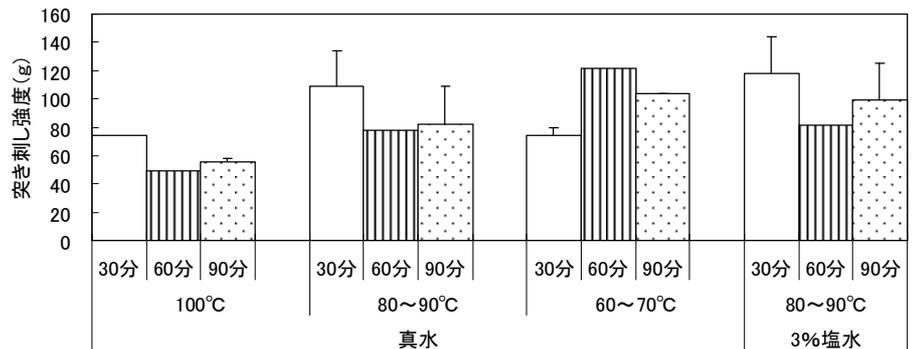


図5 煮熟条件と水戻し後の体壁の突き刺し強度

乾燥ナマコを8倍重量に水戻して測定した。Bar: 偏差、n=2~3

用水種類	煮熟温度	煮熟時間	ゼラチン化の程度		疣の状態		総合評価	
			小	大	不明瞭	明瞭	不良	良好
真水	100°C	30min	●	○	○	●	○	●
		60min	○	○	○	●	○	○
		90min	○	○	○	●	○	○
真水	80~90°C	30min	●	○	○	●	○	●
		60min	●	○	○	●	○	●
		90min	○	○	○	●	○	○
真水	60~70°C	30min	○	○	○	●	○	○
		60min	○	○	○	●	○	○
		90min	○	○	○	●	○	○
3%塩水	80~90°C	30min	●	○	○	●	○	●
		60min	●	○	○	●	○	●
		90min	○	○	○	●	○	○

総合評価: 乾燥後の形体及び水戻し後の形体、物性の総合判定
「ゼラチン化の程度」において、黒丸は適度、白丸は不十分あるいは過度を表す。

図6 水戻した乾燥ナマコの形体及び総合評価