



地方独立行政法人  
北海道立総合研究機構

# 一夜干し製造マニュアル Q&A (ホッケとシシャモ)



北海道立総合研究機構  
水産研究本部  
釧路水産試験場 加工利用部

## まえがき

水産物の一夜干しは、本道の水産加工業において重要な品目の一つであり、特にホッケとシシャモの一夜干しは、北海道を代表する水産加工品といえます。このため、安定した品質の一夜干しを製造していくことは、水産加工に携わる皆様や消費者の皆様にとりまして重要なことと考えます。

一夜干しの品質は、原料処理や乾燥方法など製造工程のさまざまな要因から影響を受けます。しかし、この点について詳しい検討が不十分であり、科学的な指標を用いて客観的に評価することが必要と考えました。

釧路水産試験場では、平成19年度より3年間、一夜干し製造技術の合理化・高度化や、製品の差別化などを図るため、一夜干し製造技術の高度化に関する研究に取り組んで参りました。

今般、この研究で得られた成果および、道内の水産加工業を営まれる皆様から寄せられました情報をもとに、「一夜干し製造マニュアル(ホッケとシシャモ)」としてとりまとめた次第です。

このマニュアルが一夜干しの製造に携わる皆様や、一夜干し製造に興味のある皆さまに活用され、品質の向上や改良の一助になることを願いたします。

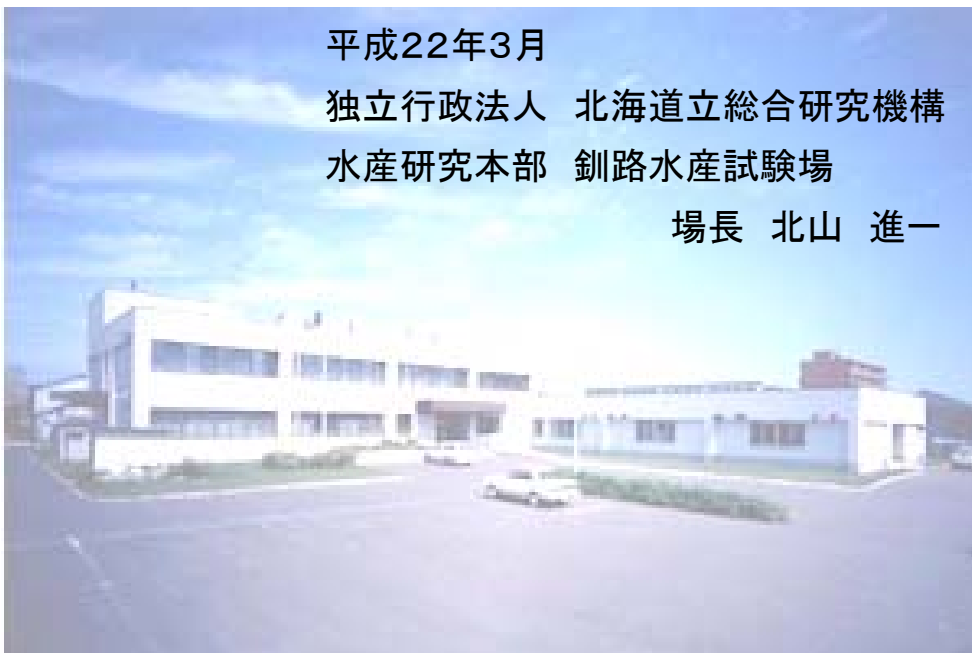
なお、本研究は道内の多くの水産加工業者の協力を得て行われましたことを申し添えます。

平成22年3月

独立行政法人 北海道立総合研究機構

水産研究本部 釧路水産試験場

場長 北山 進一



# 目次（ホッケー一夜干し）

## ○ 本マニュアルについて

マニュアルの見方	P2
仕上がり例（写真）	P3

## ○ 一夜干しの製造方法

製造方法の概要	P4
濃い色調の一夜干しの製造方法	P5
薄い色調の生に近い一夜干しの製造方法	P6

## ○ 現在の市販品の性状

Q 1-1 ホッケの一夜干しは、一般的にはどのように製造されていますか？ また、成分や色調はどのような特徴がありますか？	P7
Q 1-2 製造者はどんな基準で干し上がりや品質を判断していますか？	P10

## ○ 一夜干しの品質に対する原料性状の影響

Q 2-1 原料の鮮度は一夜干し製品の品質にどの程度影響しますか？	P11
Q 2-2 冷凍原料と生鮮原料で一夜干しの品質にどのような差がありますか？	P12

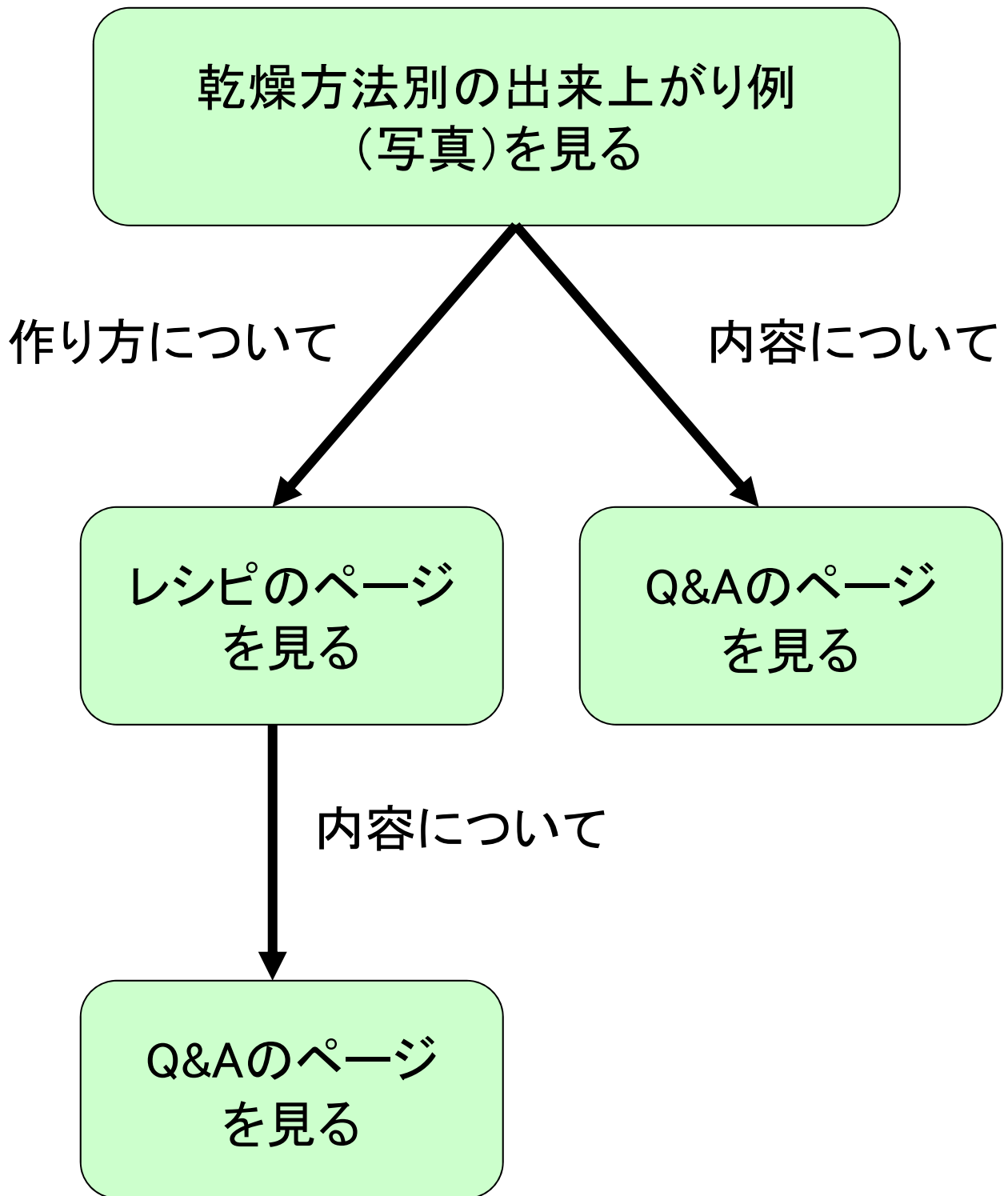
## ○ 一夜干し製品の品質に対する乾燥方法の影響

Q 3-1 天日乾燥と機械乾燥では、一夜干し製品の品質にどのような差がありますか？	P13
Q 3-2 乾燥温度や湿度（≒乾燥速度）により、一夜干しの品質にどのような差がありますか？	P15
Q 3-3 脱水シートを用いて製造した一夜干し製品はどのような特徴（メリット）がありますか？	P16

## ○ 補足

色調の数値化について	P32
旨味成分（美味しさに関与する物質）について	P33
鮮度について	P33

# マニュアルの見方

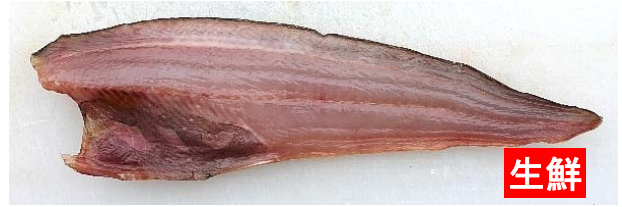


# 乾燥方法別の仕上がり例(写真)

## 機械乾燥20℃(6時間)



レシピ:p4 Q&A:p12,15

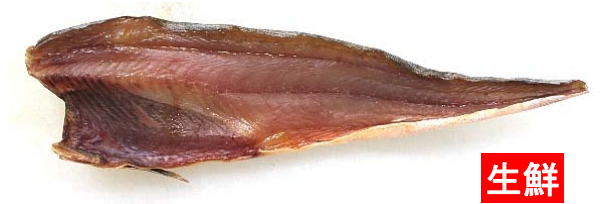


レシピ:p4 Q&A:p11,12

## 天日乾燥(30時間)

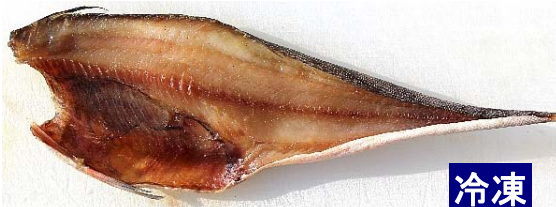


レシピ:p5 Q&A:p13,14

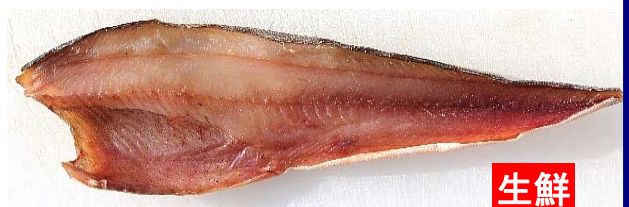


レシピ:p5 Q&A:p13,14

## 日陰乾燥(30時間)

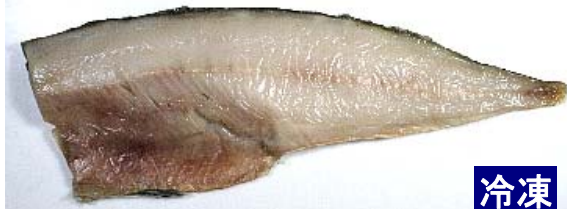


レシピ:p5 Q&A:p13,14



レシピ:p5 Q&A:p13,14

## 脱水シート乾燥(48時間)



レシピ:p6 Q&A:p16



レシピ:p6 Q&A:p16

# 一般的なホッケ一夜干しの製造方法

## 製造工程

原料

裁割

塩漬け

乾燥と  
あんじょう

製品

仕上がり例：歩留り 75%  
水分 69%  
塩分 2.0%  
b\*値（黄色の強さ） 13

## 製造上のキーポイント

→ Q2-1 原料の鮮度(11ページ参照)

→ Q2-2 生鮮原料と冷凍原料(12ページ参照)

背開き後、内臓と黒皮を除去し、洗浄する。

立て塩漬け（推奨）：色上がりが良く、魚臭も少ない。  
浸漬温度：5℃  
浸漬時間：下記表参照。製品塩分1.0～1.8%程度。

塩水濃度	浸漬時間
5%	30～60分
10%	10分以下
20%	10分未満

乾燥条件：20℃、6時間乾燥  
あんじょう条件：冷暗所（5℃）で一夜

→ Q3-1 天日乾燥と機械乾燥(13ページ参照)

→ Q3-2 乾燥温度と湿度(15ページ参照)

→ Q3-3 脱水シート乾燥(16ページ参照)

冷凍保存（推奨）：-25℃以下

冷蔵保存：

保存温度	-3℃	1℃	5℃
品質保持期限	13-22日	8-12日	5-8日

→ Q1-1 実際の製造(7ページ参照)

Q1-2 品質評価の現況(10ページ参照)

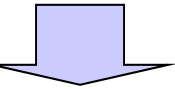
# 濃い色調のホッケ一夜干しの製造方法

濃い色調の一夜干しを製造する方法です。

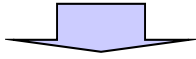
具体的な内容は、製造上のキーポイントおよび各Q&Aをご覧ください。

製造工程

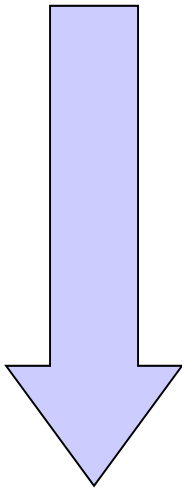
原料



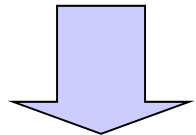
裁割



塩漬け



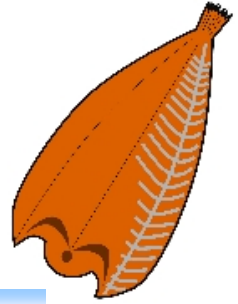
乾燥と  
あんじょう



製品

製造上のキーポイント

道内産の冷凍ホッケを低温で解凍する。



背開き後、内臓と黒皮を除去し、洗浄する。

立て塩漬け（推奨）：色上がりが良く、魚臭も少ない。  
 浸漬温度：5℃  
 浸漬時間：下記表参照。製品塩分1.0～1.8%程度。

塩水濃度	浸漬時間
5%	30—60分
10%	10分以下
20%	10分未満

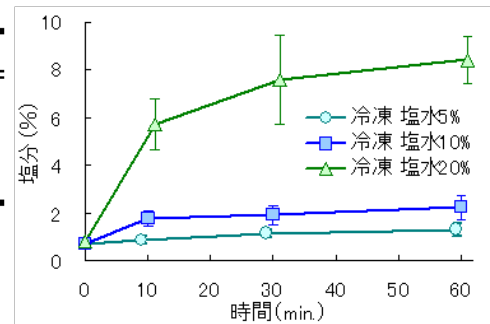


図1 5℃塩水浸漬時の塩分浸透量（冷凍原料）

乾燥条件：天日または30℃の乾燥庫、6時間乾燥  
 あんじょう条件：冷暗所（5℃）で一夜  
 6時間乾燥させても歩留りが75%にならない  
 時は、あんじょうを行い、翌日再び乾燥

仕上がり例：歩留り 75%  
 水分 60%  
 塩分 2.5%  
 b\*値（黄色の強さ） 21

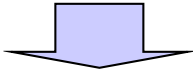


# 薄い色調の生に近いホッケー夜干しの製造方法

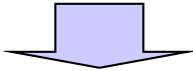
明るい色調の一夜干しを製造する方法です。  
 具体的な内容は、製造上のキーポイントおよび各Q&Aをご覧ください。

## 製造工程

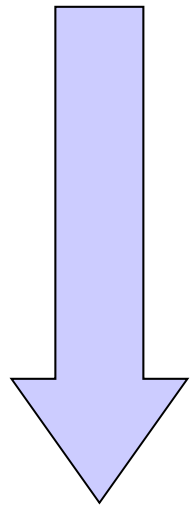
原料



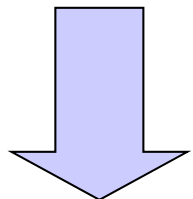
裁割



塩漬け



乾燥

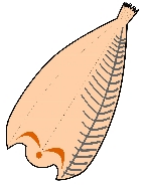


製品

## 製造上のキーポイント

道内産の**生鮮ホッケ**を**冷凍せずに使用する**。

冷凍原料では、魚肉の透明感が失われる。



背開き後、内臓と黒皮を除去し、洗浄する。

立て塩漬け（推奨）：色上がりが良く、魚臭も少ない。  
 浸漬温度：5℃  
 浸漬時間：下記表参照。製品塩分1.0～1.8%程度。

塩水濃度	浸漬時間
5%	30—60分
10%	10分以下
20%	10分未満

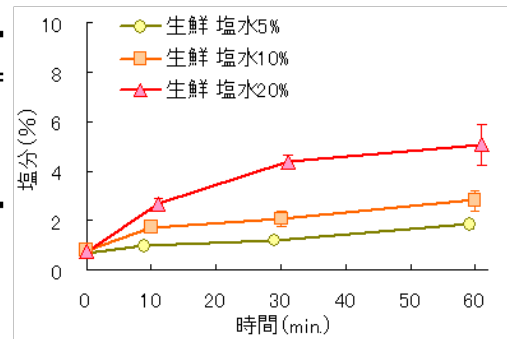


図2 5℃塩水浸漬時の塩分浸透量(生鮮原料)

乾燥条件：**脱水シートに挟む**、48時間乾燥  
 保管条件：冷暗所（5℃）

仕上がり例：歩留り 88%  
 水分 65%  
 塩分 2.2%  
 b\*値（黄色の強さ） 9





Q1-1 ホッケの一夜干しは、一般的にはどのように製造されていますか？

また、成分や色調にどのような特徴がありますか？

A1-1 色調(赤色度と黄色度)に特徴があり、色調によりニーズが異なります

道内で実際にホッケ一夜干しを製造している企業の方に聞き取り調査を行いました。

原料は道内産の冷凍原料が多く用いられており、機械乾燥だけではなく脱水シートによる一夜干しを製造している企業も数社ありました。

製造担当の方が一夜干しを製造する上での留意点としては、脂の乗り、鮮度、産地や解凍方法といった原料に対する配慮があるほか、塩分量、洗浄方法や、脊椎骨付近の残存血液を減らすことで、見た目や臭いに配慮するといったこだわりもありました。

なお、ホッケ一夜干しの一般的な製造方法はP4をご参照下さい。

調査対象企業：7社

項目	回答	のべ回答数
原料の産地	道内産	6
	ロシア産	1
原料は冷凍か生鮮か	冷凍	6
	生鮮	5
乾燥方法	機械乾燥	6
	脱水シート	3
製造上の留意点	原料の脂の乗り	4
	原料の鮮度	4
	塩分量、塩水温	3
	血抜き of 徹底	3
	解凍方法	2
	原料の産地	2
	乾燥方法	1
	原料と器具の洗浄	1

## Q1-1の続き

実際の製品の成分では、多くの製品が水分約65~70%、塩分約1~2%の範囲に入っていました。脂質は製造している企業により大きく異なり、約6~16%までみられました。色調ではL\*値（明度）では差がありませんが、a\*値（赤色度）、b\*値（黄色度）に差がみられました<sup>1)</sup>。

最近では褐色に色付いた一夜干しだけでなく、生の色に近い明るい色調の一夜干しを求める声もあるようです。そのような声に応える場合、色調の制御が重要になると考えられます。

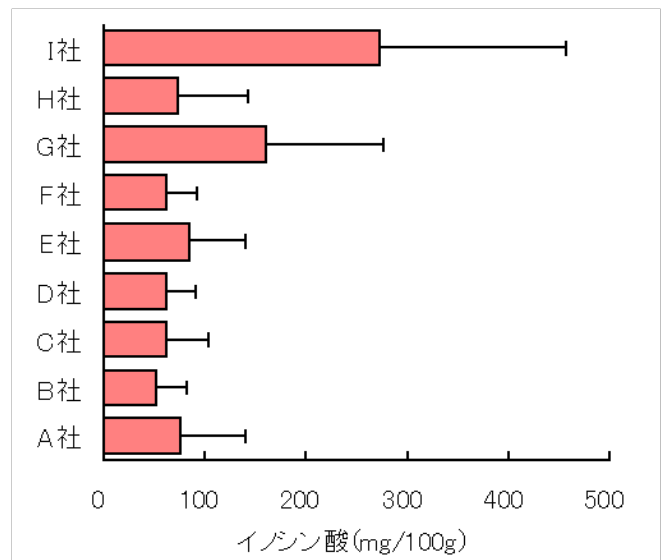
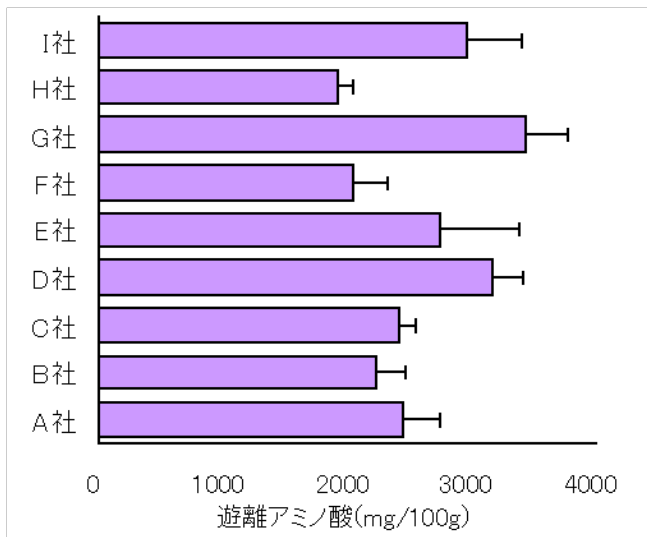
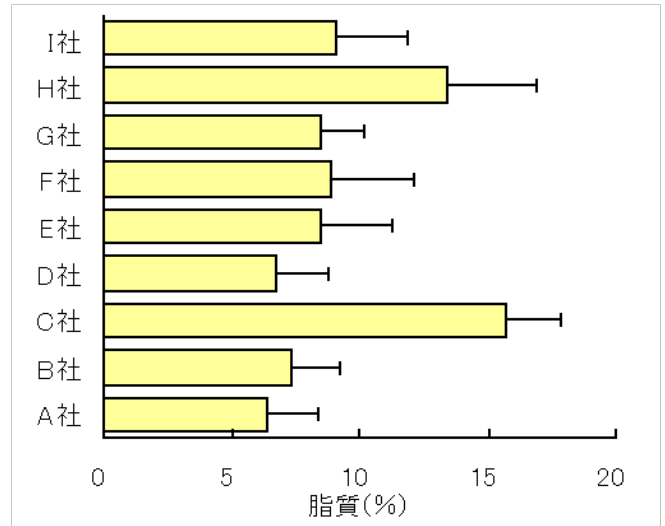
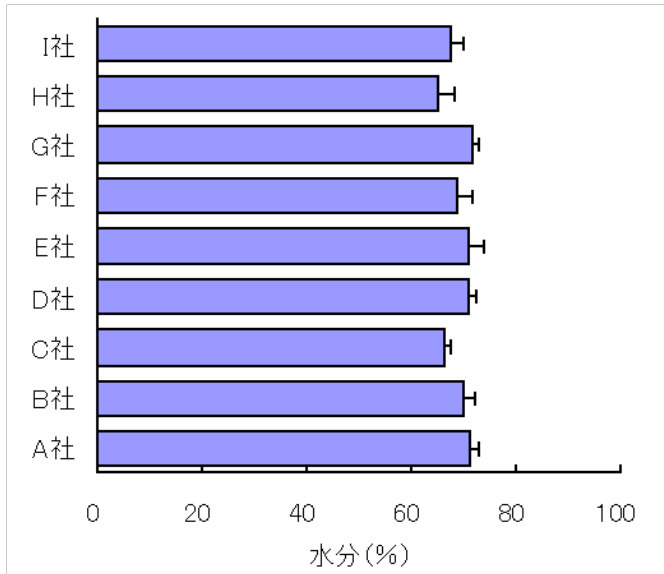
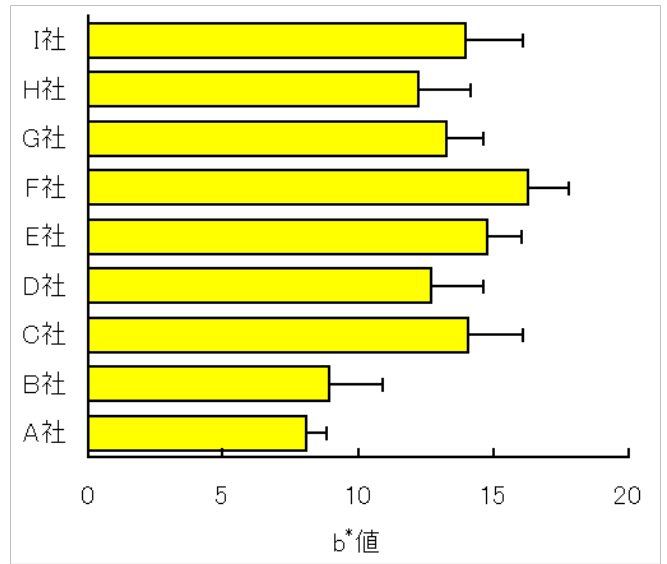
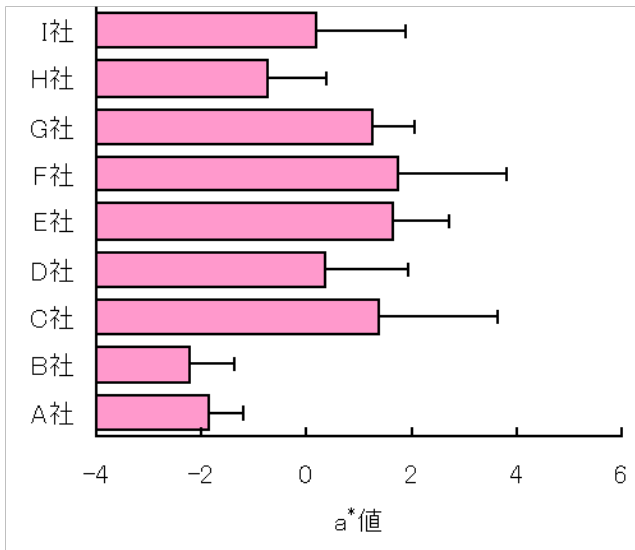
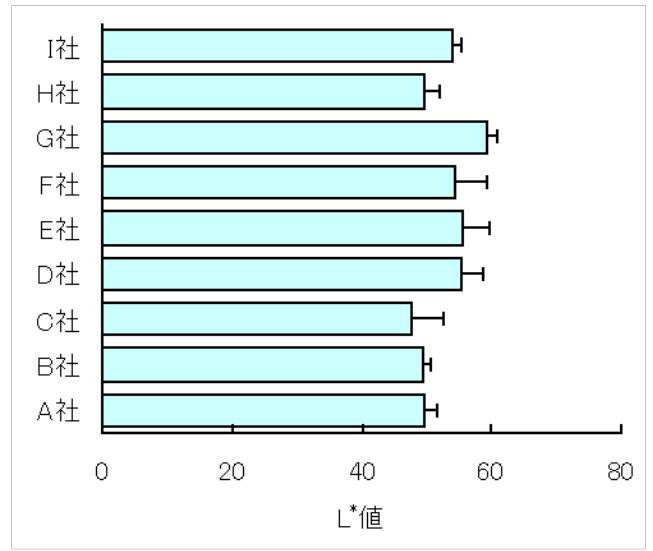
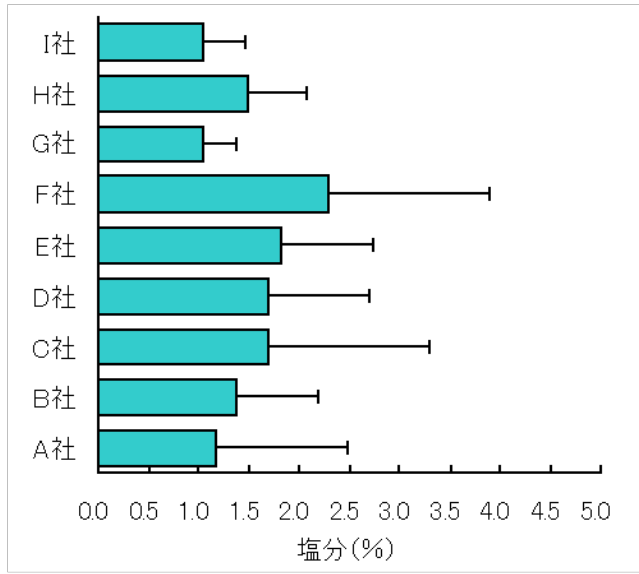


図3 ホッケー一夜干し市販品の一般成分と旨味成分

図中の ー (エラーバー) は一夜干し5枚のばらつきを表す。

1) 色調 (L\*値、a\*値、b\*値) については巻末の補足をご覧ください。

Q1-1の続き



図中の ー (エラーバー) は一夜干し5枚のばらつきを表す。

図4 ホッケー夜干し市販品の塩分と色調<sup>1)</sup>

1) 色調 (L\*値、a\*値、b\*値) については巻末の補足をご覧ください。

## Q1-2 製造者は、どんな基準で干し上がりや品質を判断していますか？

### A1-2 硬さや色調、原料の脂の乗りなど多くの観点で品質を見極めていきます

多くの企業では、原料の鮮度や脂の乗り具合に多くの関心があり、製品の表面に浮かび上がる脂の量を品質の目安とするとの回答も多く寄せられました。

仕上りの目安は、表面の硬さや色調を職人の経験で確かめながら見極めるほか、予め決められた温度や時間で管理する企業が多いことがわかりました。また、延べ回答数が多いことから、多岐にわたる基準で仕上がり具合を判断していると考えられます。なお、品質の指標としては他に血の抜け具合や塩分量がありました。

#### 調査対象企業：7社

項目	回答	のべ回答数
仕上りの目安	硬さ(触感)	4
	乾度	3
	色調	2
	温度と時間	2
	経験	2
製品(品質)の判断基準	原料の脂の乗り	4
	血の抜け具合	3
	塩加減	2
	色調	2

## Q2-1 原料の鮮度は、一夜干し製品の品質にどの程度影響しますか？

### A2-1 鮮度が良いとイノシン酸量が多くなります

生鮮ホッケを氷冷貯蔵し、0～3日目に機械乾燥試験を行いました。なお、鮮度の指標K値<sup>1)</sup>は0日目で15%でしたが、3日目では約70%と鮮度が低下していました。

乾燥速度や色調、遊離アミノ酸<sup>1)</sup>量は変わりませんが、鮮度低下によりイノシン酸<sup>1)</sup>量が減少します。

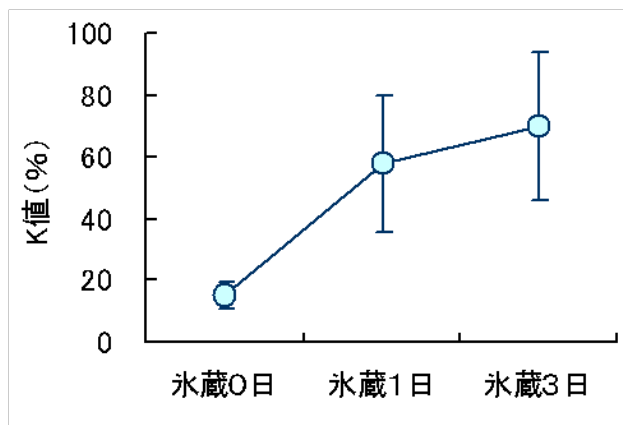


図5 ホッケの鮮度変化(K値<sup>1)</sup>)

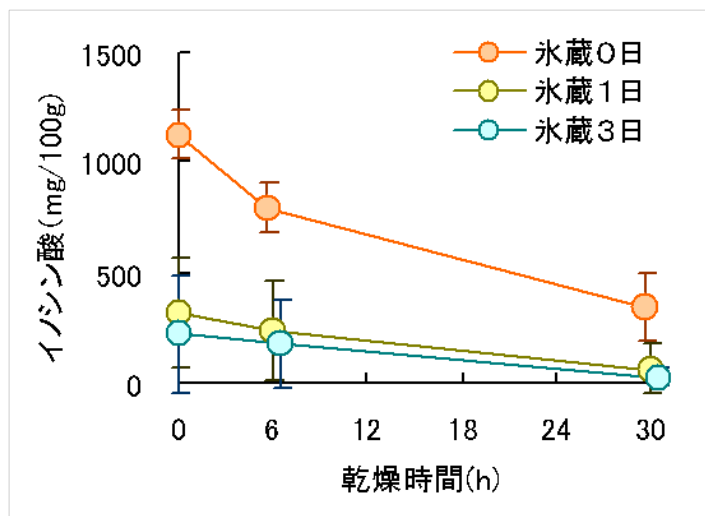


図6 ホッケー夜干しの鮮度別イノシン酸<sup>1)</sup>量

なお、本マニュアルの遊離アミノ酸<sup>1)</sup>量とイノシン酸<sup>1)</sup>量は全て無水物換算値<sup>2)</sup>として記載しています。

1) K値、遊離アミノ酸、イノシン酸については巻末の補足をご覧ください。

2) 無水物換算値：水分が全く無いと仮定した時の絶対量。  
旨味成分が増えているようにみえても、単なる乾燥濃縮だった場合、無水物換算値は変化しません。

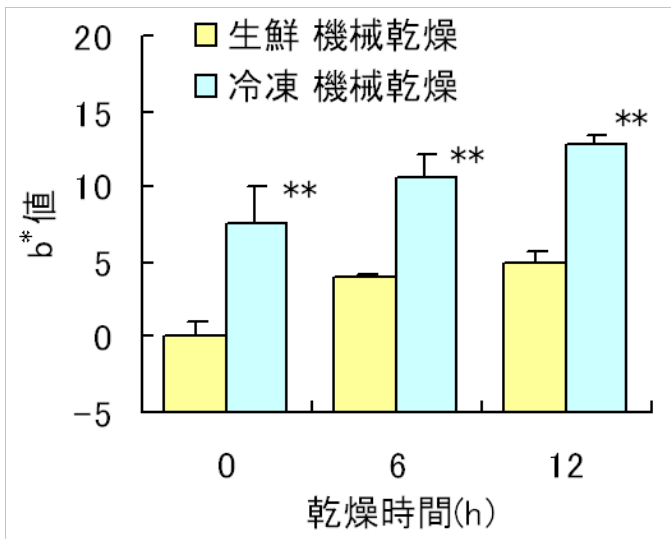
## Q2-2 冷凍原料と生鮮原料で、一夜干しの品質にどのような差がありますか？

A2-2 生鮮原料では明るい色調の一夜干しに  
冷凍原料では濃い色調の一夜干しに  
仕上がります

生鮮ホッケを三枚卸しにし、半身を生鮮で機械乾燥に、もう半身を冷凍・解凍して同じように機械乾燥させました。

一夜干し表面のb\*値（黄色度）は冷凍した原料の方が乾燥前から高く、乾燥後も高いまま推移し、褐色が濃くなります。

また、L\*値、a\*値、b\*値の総合的な差を表す色差は、数値が3を超えると見た目ではっきりと違いが分かれるといわれていますが、生鮮原料と冷凍原料の差が乾燥前から8を超え、色の違いが明確であることが数値で証明されました。



t検定、危険率1% : \*\*

図7 原料の冷凍の有無による肉表面のb\*値の変化

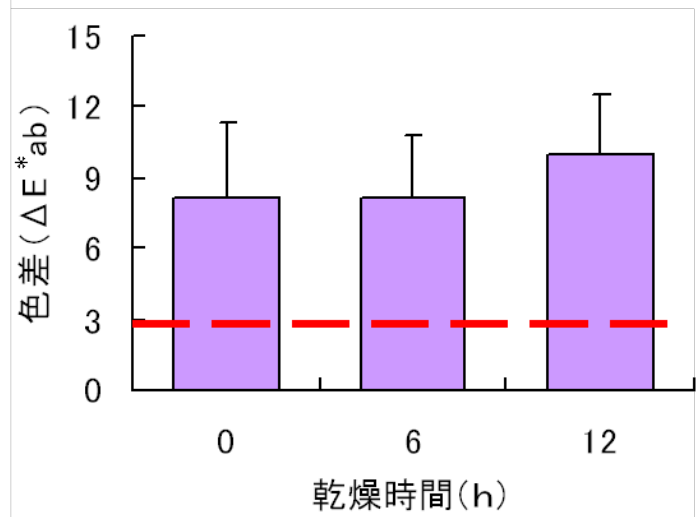


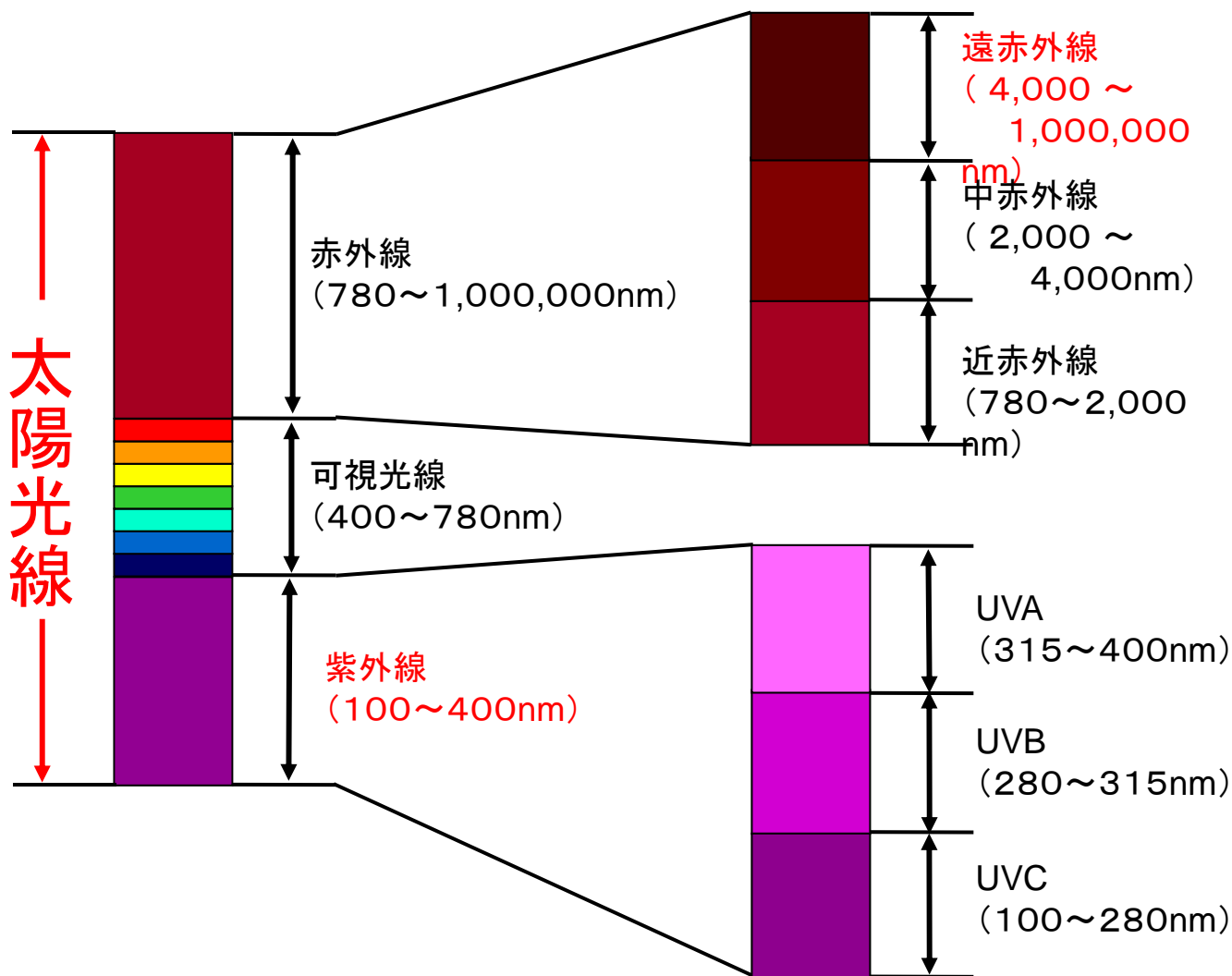
図8 生鮮原料と冷凍原料の色差

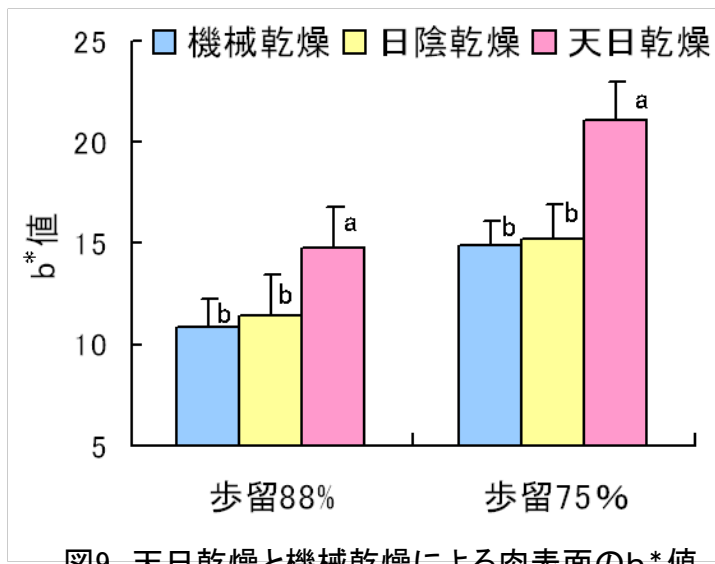
# Q3-1 天日乾燥と機械乾燥では、一夜干し製品の品質にどのような差がありますか？

## A3-1 天日乾燥は機械乾燥より濃い色調の製品に仕上がります

天日乾燥と機械乾燥では乾燥速度、遊離アミノ酸量、イノシン酸量は変わりませんが、b\*値（黄色度）は天日乾燥の方が高くなります。

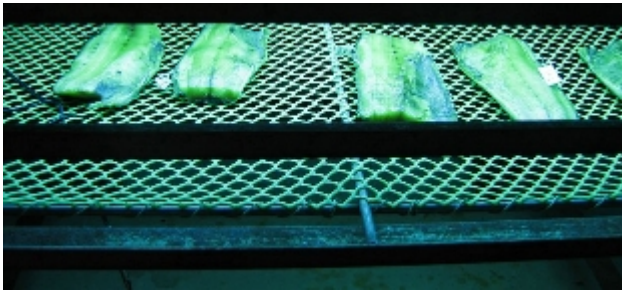
太陽光線には紫外線や遠赤外線が含まれています。そこで、天日乾燥の効果を再現するため紫外線を照射しながら機械乾燥したところ、照射しなかったものと比較してb\*値が上昇したことから、紫外線によりb\*値が高くなると考えられます。また、遠赤外線の照射によってもb\*値が高くなります。





シェッフェの全群比較：  
異なるアルファベット間で  
有意差有り

図9 天日乾燥と機械乾燥による肉表面のb\*値



紫外線照射乾燥

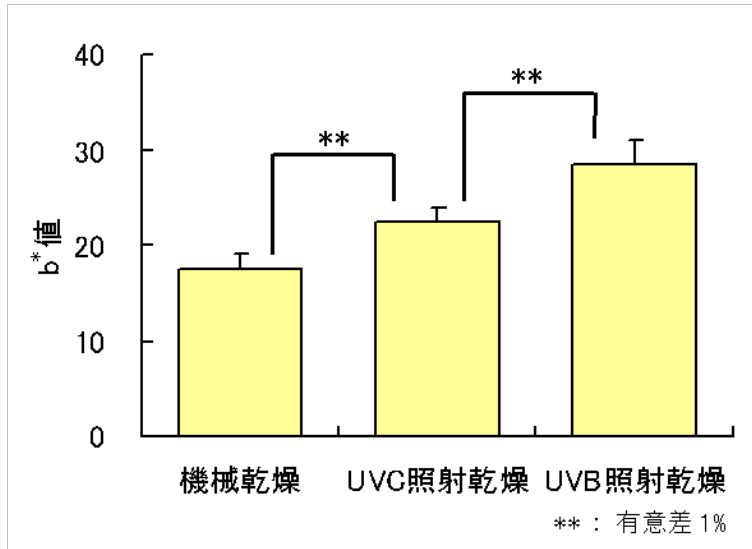


図10 紫外線照射乾燥による肉表面のb\*値



遠赤外線照射乾燥

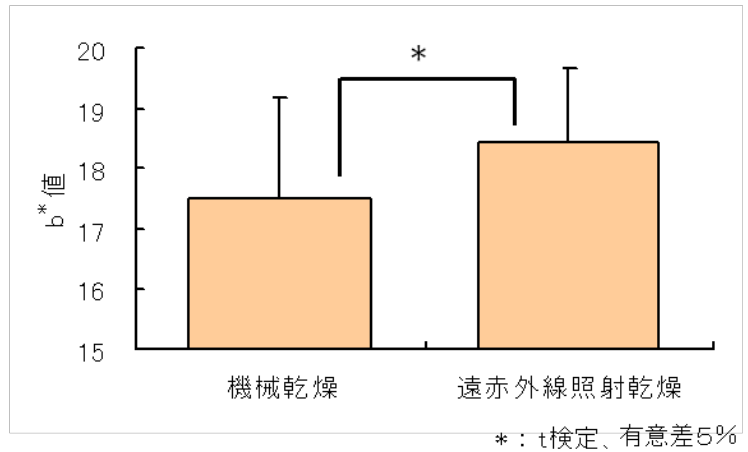


図11 遠赤外線照射乾燥による肉表面のb\*値



## Q3-2 乾燥温度や湿度(≒乾燥速度)により、一夜干しの品質にどのような差がありますか？

### A3-2 乾燥温度が高いほど濃い色調になります

乾燥速度は温度が高いほど、また、湿度が低いほど速くなります。また、うま味成分である遊離アミノ酸量とイノシン酸量には乾燥温度での差はありませんが、乾燥温度が高いほどb\*値が高く濃い色調になりやすくなります。

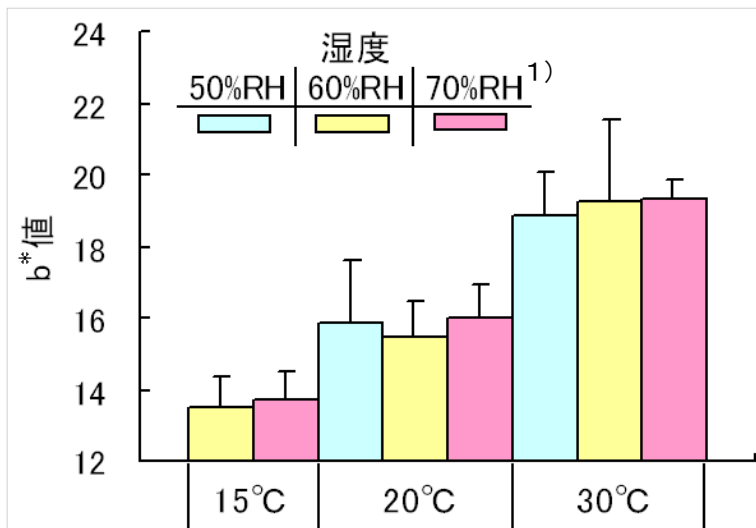
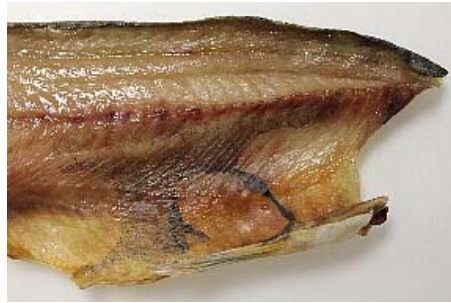


図12 各温湿度における48時間乾燥後の肉表面のb\*値



15°C60%RH<sup>1)</sup>で48h乾燥  
(b\*値:12~13程度)



20°C60%RH<sup>1)</sup>で48h乾燥  
(b\*値:15~16程度)



30°C60%RH<sup>1)</sup>で48h乾燥  
(b\*値:19~20程度)

1) RH: 相対湿度

# Q3-3 脱水シートを用いて製造した一夜干し製品はどのような特徴(メリット)がありますか？

## A3-3 薄い色調の生に近い一夜干しに仕上がります

機械乾燥と比較して、生の時の色調に近いまま仕上げることが出来ます。乾燥速度は遅くなりますが、遊離アミノ酸量の変化は機械乾燥とあまり変わりません。また、イノシン酸量の減少速度がやや遅くなる傾向にあります。

脱水シートによって、明るい色調の一夜干しを求める声に応えられる可能性があります。

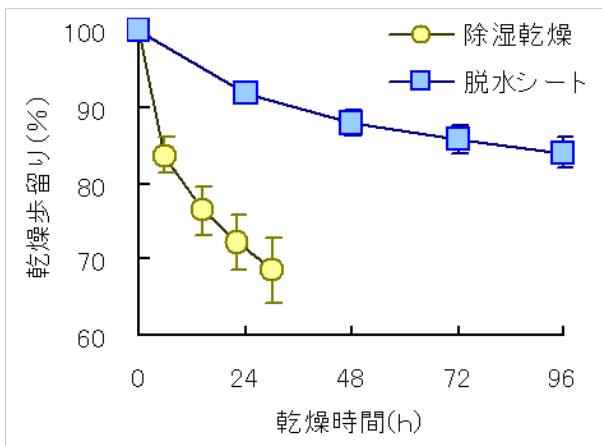


図13 脱水シート乾燥と機械乾燥の乾燥速度



脱水シート

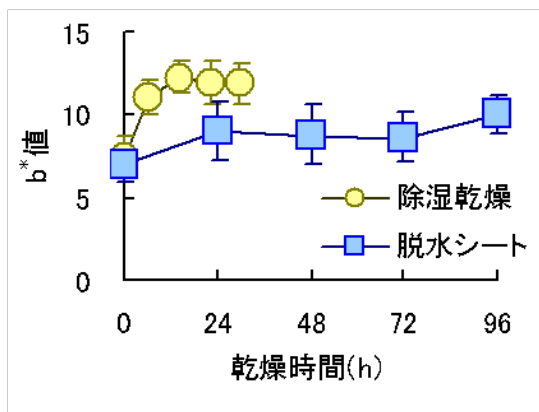


図14 脱水シート乾燥と機械乾燥の色調



脱水シートで5°C48h乾燥  
(b\*値:7~8程度)

# 目次(シシャモ一夜干し)

## ○ 本マニュアルについて

仕上がり例(写真) . . . . . P18

## ○ 一夜干しの製造方法

一般的な一夜干しの製造方法 . . . . . P19

乾度の高い一夜干しの製造方法 . . . . . P20

脱水シートによる一夜干しの製造方法 . . . . . P21

## ○ 現在の市販品の性状

Q 1 - 1 シシャモの一夜干しは一般的にはどのように製造されていますか？  
また、成分にどのような特徴がありますか？ . . . . . P22

Q 1 - 2 製造者は、どんな基準で干し上がりや品質を判断していますか？ . . . P24

## ○ 一夜干しの品質に対する原料性状の影響

Q 2 - 1 原料の鮮度は、一夜干し製品の品質にどの程度影響しますか？ . . . P25

Q 2 - 2 原料の成分(漁獲時期)は、品質にどのような影響がありますか？ . P26

## ○ 一夜干し製品の品質に対する乾燥方法の影響

Q 3 - 1 天日乾燥と機械乾燥では、一夜干し製品の品質にどのような差が  
ありますか？ . . . . . P28

Q 3 - 2 乾燥温度や湿度(≒乾燥速度)により、一夜干しの品質に  
どのような差がありますか？ . . . . . P29

Q 3 - 3 脱水シートを用いて製造した一夜干し製品はどのような特徴  
(メリット)がありますか？ . . . . . P31

## ○ 補足

色調の数値化について . . . . . P32

旨味成分(美味しさに関与する物質)について . . . . . P33

鮮度について . . . . . P33

# 乾燥方法別の仕上がり例(写真)

## 機械乾燥(12時間)



レシピ:p19 Q&A:p25,26



レシピ:p19 Q&A:p25,26

## 機械乾燥(30時間)



レシピ:p20 Q&A:p29,30



レシピ:p20 Q&A:p29,30

## 天日乾燥(12時間)



レシピ:p20 Q&A:p28



レシピ:p20 Q&A:p28

## 脱水シート乾燥(48時間)



レシピ:p21 Q&A:p31

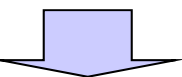


レシピ:p21 Q&A:p31

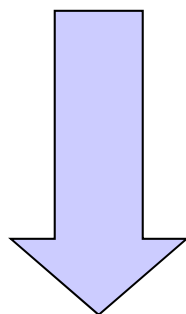
# 一般的なシシヤモ一夜干しの製造方法

## 製造工程

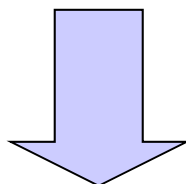
原料



塩漬け



乾燥と  
あんじょう



製品

## 製造上のキーポイント

→ Q2-1 原料の鮮度(25ページ参照)

立て塩漬け（推奨）：色上がりが良く、魚臭も少ない。  
浸漬温度：5℃  
浸漬時間：下記表参照。製品塩分0.6～1.7%程度。

塩水濃度	浸漬時間	
	雄	雌
3%	5-30分	5-30分
5%	5-20分	5-30分
10%	5分未満	5分未満

乾燥条件：20℃の乾燥機または天日、6時間乾燥  
あんじょう条件：冷暗所（5℃）で一晩

→ Q3-1 天日乾燥と機械乾燥(28ページ参照)

→ Q3-3 脱水シート乾燥(31ページ参照)

冷凍保存（推奨）：-25℃以下

冷蔵保存：

保存温度	5℃
品質保持期限	5-8日

→ Q1-1 実際の製造(22ページ参照)

Q1-2 品質評価の現況(24ページ参照)

<仕上がり例>

	機械乾燥		天日乾燥	
	雄	雌	雄	雌
歩留り	78%	74%	79%	78%
水分	74%	67%	75%	70%
塩分	1.1%	1.8%	1.0%	1.6%

# 乾度の高い一夜干しの製造方法

シシャモは干すことで旨味が飛躍的に増す魚です。  
さらに旨味成分の多い製品に仕上げるには、製造上のキーポイントおよび各Q&Aをご覧ください。

## 製造工程

原料

塩漬け

乾燥と  
あんじょう

製品

## 製造上のキーポイント

漁期の前～中期  
冷凍シシャモを使用

→ Q2-2 漁獲時期(26ページ参照)

立て塩漬け（推奨）：色上がりが良く、魚臭も少ない。  
浸漬温度：5℃  
浸漬時間：下記表参照。製品塩分0.6～1.7%程度。

塩水濃度	浸漬時間	
	雄	雌
3%	5 - 30分	5 - 30分
5%	5 - 20分	5 - 30分
10%	5分未満	5分未満

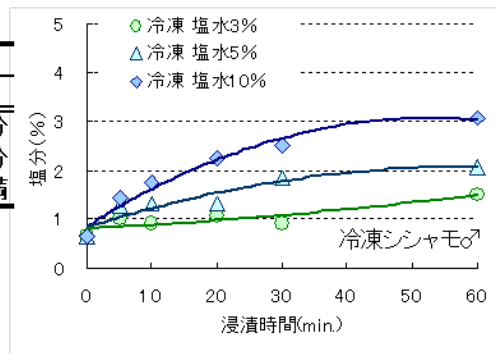


図15 5℃塩水浸漬時の塩分浸透量(冷凍原料・雄)

乾燥条件：20℃の乾燥機または天日、6時間乾燥  
あんじょう条件：冷暗所（5℃）で一夜  
乾燥とあんじょうを繰り返し、累計30時間乾燥

→ Q3-1 天日乾燥と機械乾燥(28ページ参照)

→ Q3-2 乾燥温度と湿度(29ページ参照)

<仕上がり例>

	雄	雌
歩留り	38%	37%
水分	44%	32%
塩分	2.3%	3.8%

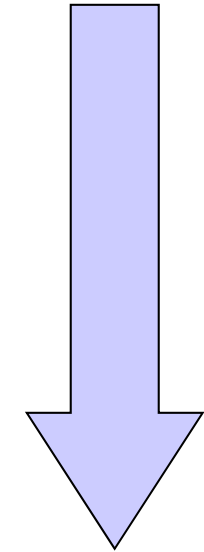
# 脱水シートによる生に近い一夜干しの製造方法

脱水シートを使用することで、乾燥庫が無くても一夜干しを製造できます。  
 また、この方法では外観が鮮魚に類似した一夜干しを製造することができます。  
 詳細は製造上のキーポイントおよび各Q&Aをご覧ください。

## 製造工程

原料

塩漬け



乾燥と  
あんじょう

製品

## 製造上のキーポイント

生鮮または冷凍シシャモを使用

立て塩漬け（推奨）：色上がりが良く、魚臭も少ない。  
 浸漬温度：5℃  
 浸漬時間：下記表参照。製品塩分0.6～1.7%程度。

塩水濃度	浸漬時間	
	雄	雌
3%	5 - 30分	5 - 30分
5%	5 - 20分	5 - 30分
10%	5分未満	5分未満

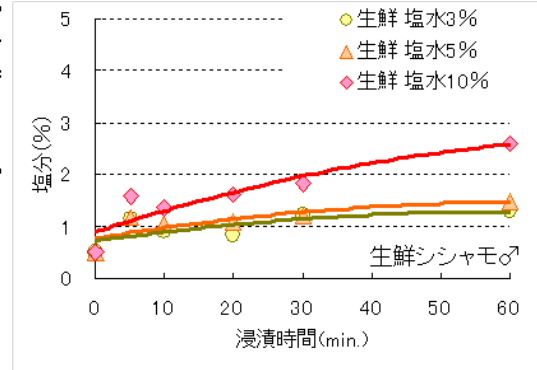


図16 5℃塩水浸漬時の塩分浸透量(生鮮原料・雄)

乾燥条件：脱水シートに挟む、48時間乾燥  
 保管条件：冷暗所（5℃）

→ Q3-3 脱水シート乾燥(31ページ参照)

### <仕上がり例>

	雄	雌
歩留り	71%	69%
水分	73%	66%
塩分	1.1%	1.9%

Q1-1 シシャモの一夜干しは、一般的にはどのように製造されていますか？  
また、成分にどのような特徴がありますか？

A1-1 **乾度(水分量)で特徴がみられます**  
近年は生干しを求める声もあります

道内で実際にシシャモ一夜干しを製造している企業の方に聞き取り調査を行いました。今回聞き取りした中では、生鮮原料で一夜干しを製造する企業がほとんどで、冷凍原料も多くの企業で使用されていました。

製造方法は機械乾燥が多く用いられていますが、天日乾燥も用いられている点がホッケと異なります。製造上の留意点としては塩分量や原料の鮮度、脂の乗りの他、解凍方法や衛生管理に至るまで多岐にわたり、各社とも多くのこだわりをもって製造しています。

各企業で製造されている製品の成分は、水分は雄で70~75%、雌で65~75%であり、塩分は雌雄ともに0.5~1.5%程度の範囲にありました。脂質は雄で3~8%、雌で5~9%でした。

**近年はあまり乾燥させない、生に近い製品を求める声もあるとのことでした。**

**調査対象企業:6社**

項目	回答	のべ回答数
原料は冷凍か生鮮か	生鮮	6
	冷凍	4
乾燥方法	機械乾燥	6
	天日乾燥	3
	脱水シート	1
製造上の留意点	塩の量	2
	原料の鮮度	2
	原料の脂の乗り	2
	解凍方法	1
	原料の産地	1
	衛生管理(菌数)	1
	乾燥具合	1



Q1-1の続き

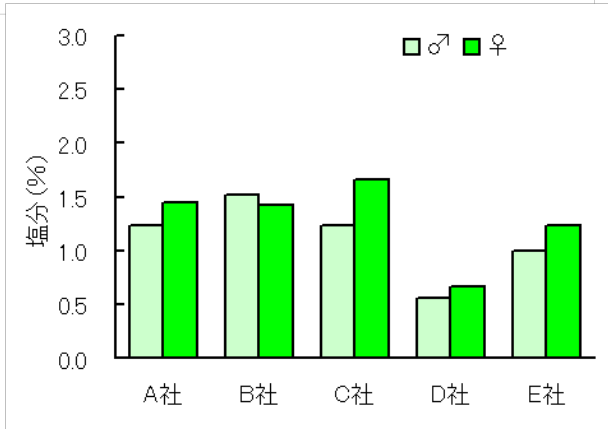
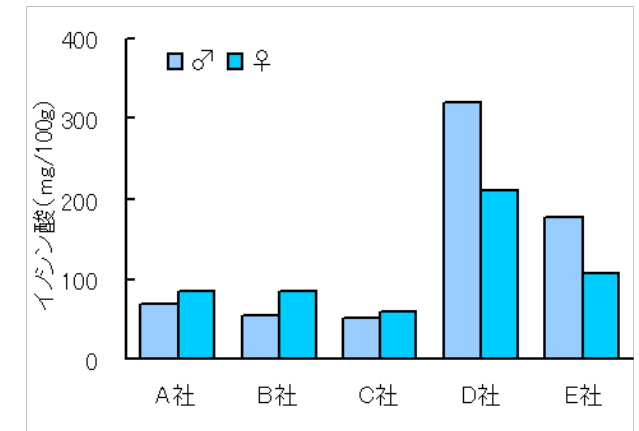
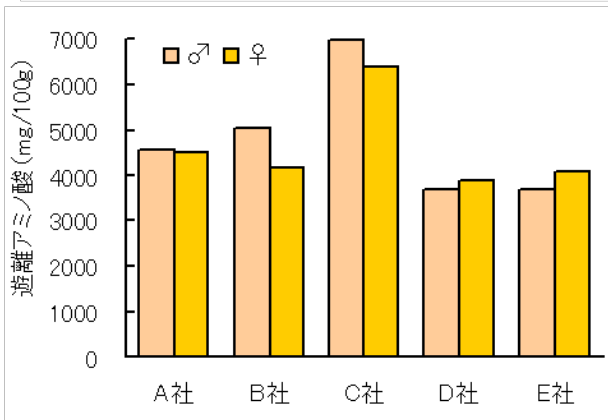
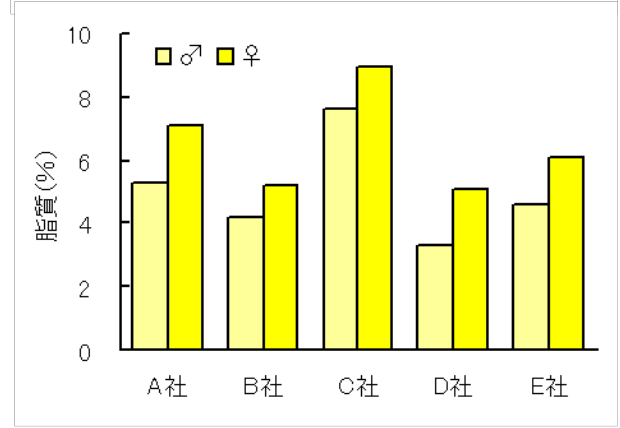
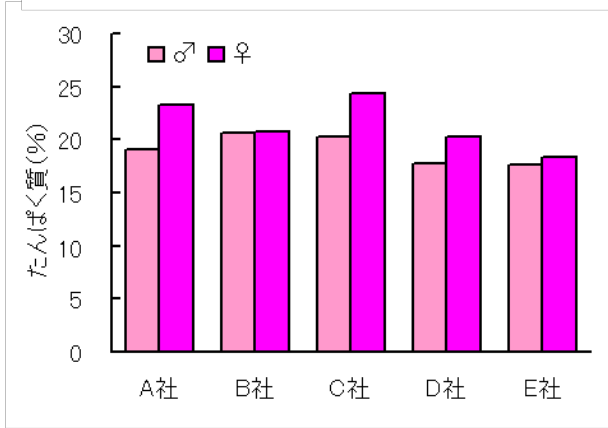
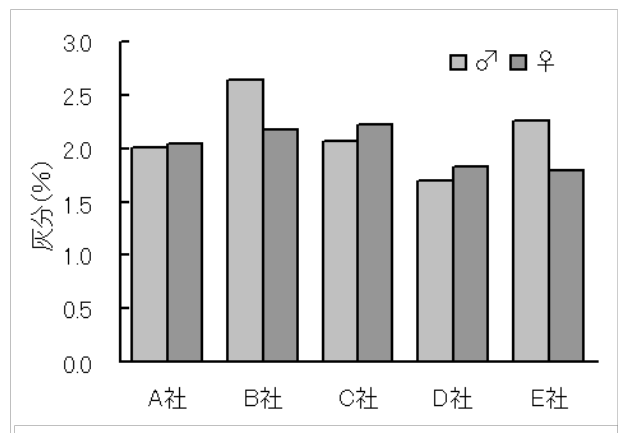
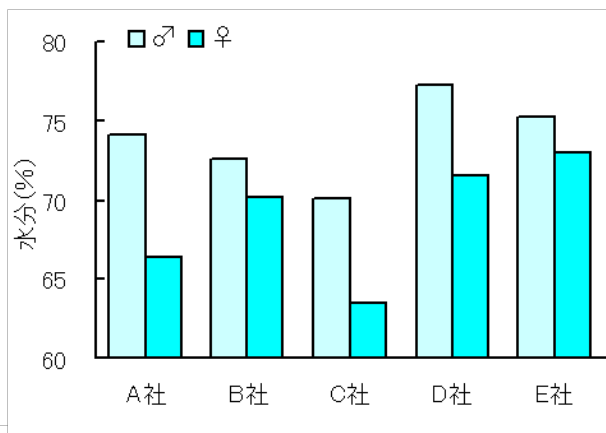


図17 シシャモ一夜干し市販品の一般成分、旨味成分および塩分

## Q1-2 製造者は、どんな基準で干し上がりや品質を判断していますか？

### A1-2 乾度や色調、塩加減、表面の光沢など 各企業により、こだわるポイントが異なります

仕上りの目安としては、乾度を触って確かめるほか、色調や表面のシワなどの外見的な変化で判断している場合が多くみられました。また、塩加減や味を実際に試食して判断しています。

最終的な品質の判断基準として、脂の乗りや鮮度といった原料段階での品質、塩分量、表面の光沢など、企業により判断基準が異なると考えられます。

#### 調査対象企業:6社

項目	回答	のべ回答数
仕上りの目安	乾度	3
	色調	3
	硬さ(触感)	2
	時間と温度	1
	表面のシワ	1
	塩加減	1
	味	1
	経験	1
製品(品質)の判断基準	塩加減	1
	原料の脂の乗り	1
	表面の光沢	1
	原料の鮮度	1

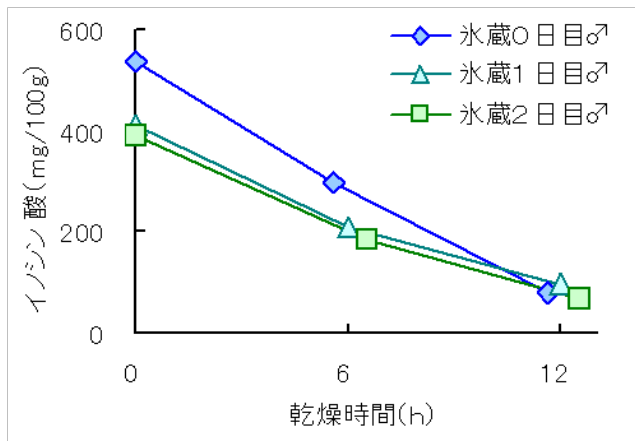
## Q2-1 原料の鮮度は、一夜干し製品の品質にどの程度影響しますか？

### A2-1 鮮度が良いとイノシン酸量が多くなります

生鮮シシャモを氷冷貯蔵し、0～2日目に機械乾燥試験を行いました。鮮度の指標K値<sup>1)</sup>は0日目で13～16%、2日目で雄が約30%、雌が約60%になっていました。

氷蔵0日目（漁獲直後）の雄は乾燥初期でイノシン酸<sup>1)</sup>量が多い傾向にあります。

雄



雌

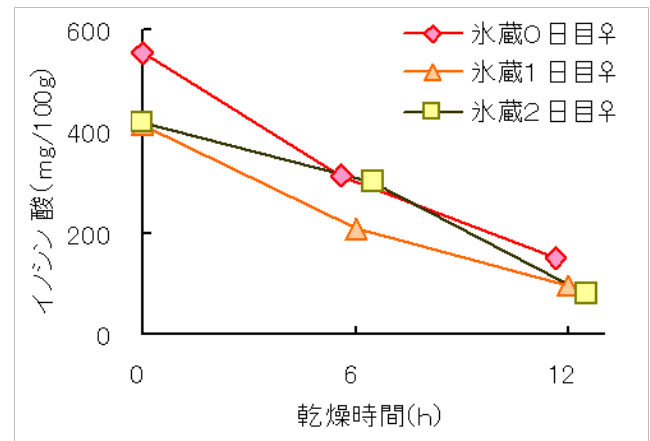


図18 シシャモ一夜干しの鮮度別イノシン酸<sup>1)</sup>量

なお、本マニュアルのイノシン酸量は全て無水物換算値<sup>2)</sup>として記載しています。

- 1) K値、イノシン酸については巻末の補足をご覧ください。
- 2) 無水物換算値：水分が全く無いと仮定した時の絶対量。  
旨味成分が増えているようにみえても、単なる乾燥濃縮だった場合、無水物換算値は変化しません。

## Q2-2 原料の成分(漁獲時期)は、品質にどのような影響がありますか？

### A2-2 漁期の前～中期は旨味成分が多くなります

まず、シシャモの漁期別の原料としての成分ですが、水分量は漁期の後半にいくに従い増加し、脂質量は減少する傾向にあります。また、たんぱく質量及び遊離アミノ酸<sup>1)</sup>量は雄では漁期前期、雌では漁期中期に多くなる傾向がみられました。

漁期前～中期の原料を使用した一夜干しは、乾燥速度に大きな差はありませんが、遊離アミノ酸<sup>1)</sup>の増加量、イノシン酸の残存量がともに多くなります。

今回使用したシシャモ(釧路産)

- ・前期(10月30日)
- ・中期(11月10日)
- ・後期(12月3日)

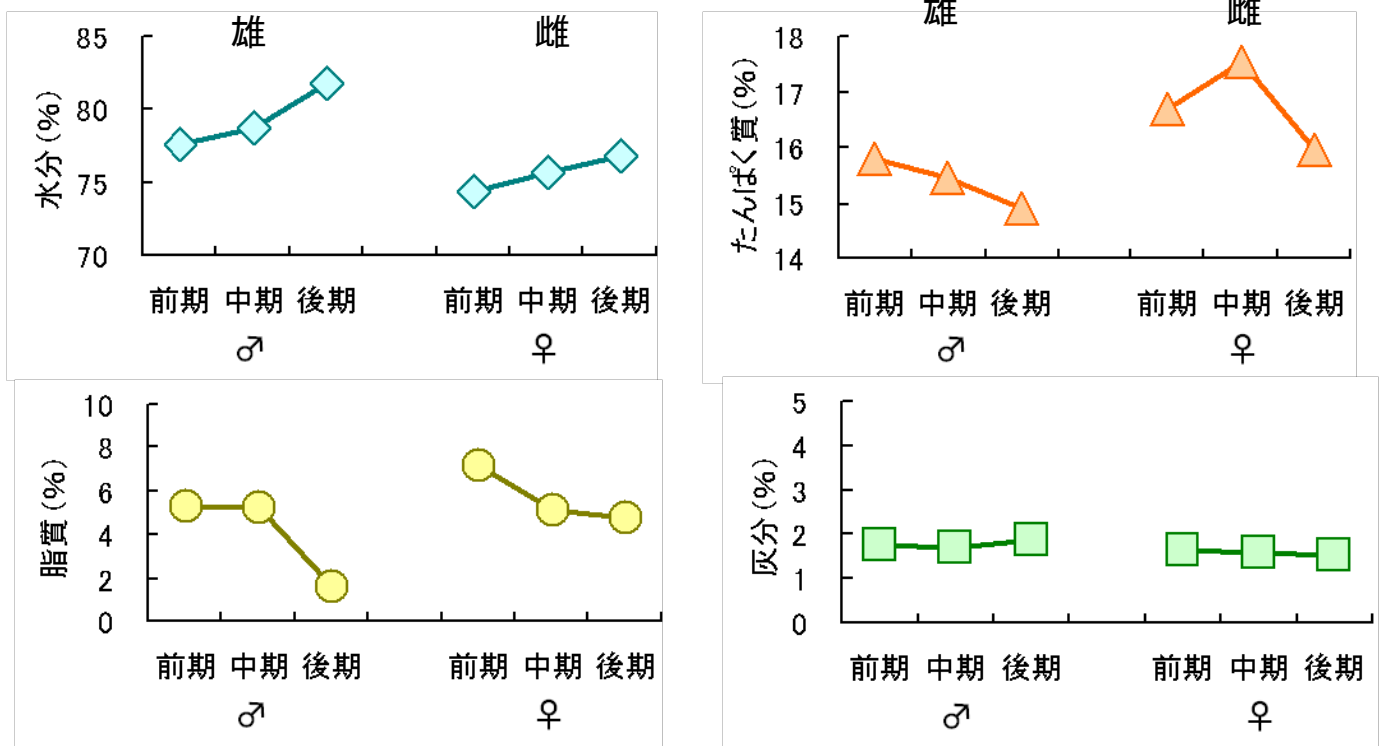


図19 シシャモの漁期別一般成分(原料)

1) 遊離アミノ酸については巻末の補足をご覧ください。

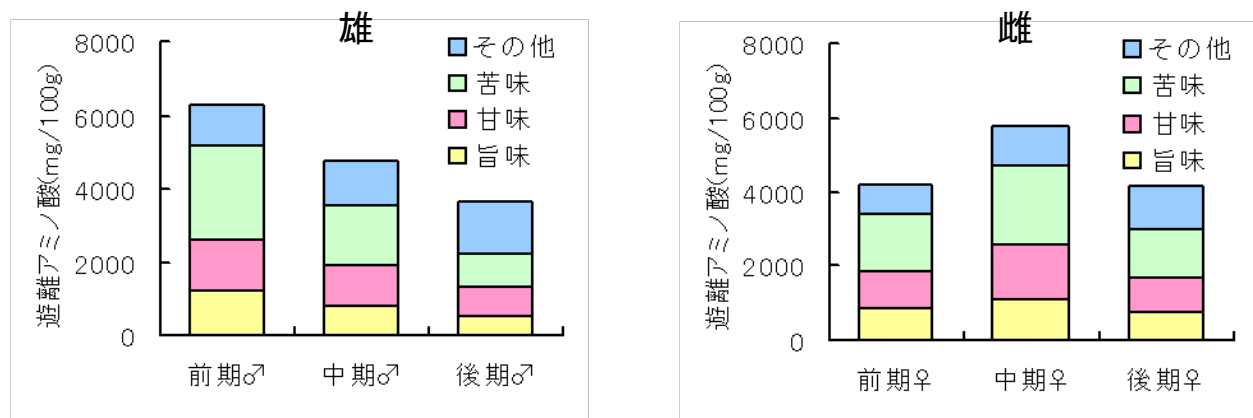


図20 シシャモの漁期別一般成分および遊離アミノ酸量(原料)

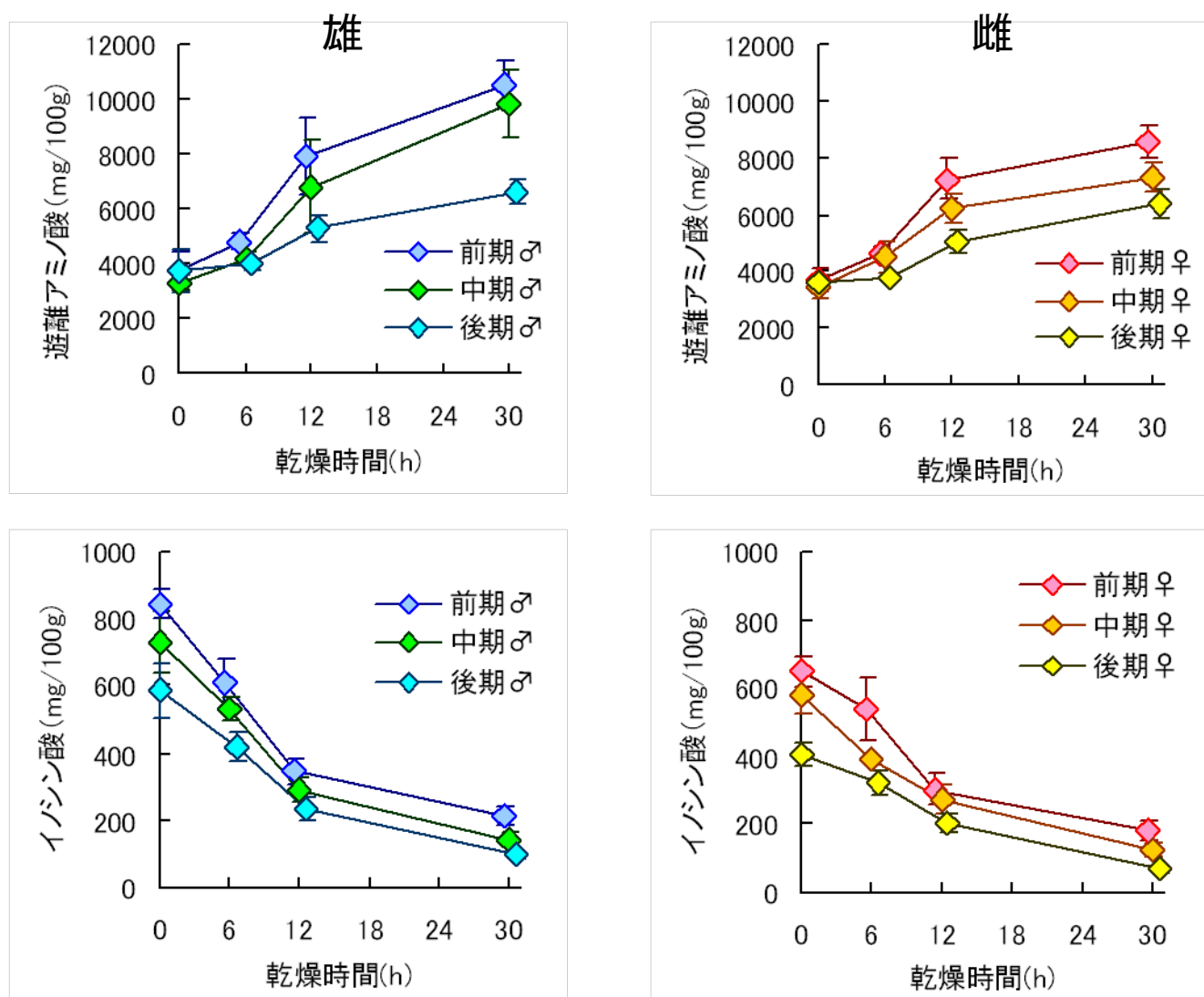


図21 シシャモの漁期別旨味成分量の変化(一夜干し)

# Q3-1 天日乾燥と機械乾燥では、一夜干し製品の品質にどのような差がありますか？

## A3-1 天日乾燥ではイノシン酸が多く残ります

天日乾燥と機械乾燥では、乾燥速度や同一乾燥時間での水分量に大きな差はありませんが、シシャモの漁獲される時期は気温が低いため、うま味成分であるイノシン酸量は天日乾燥の方が多く残る傾向にあります。

なお、仕上がりの外見に大きな差はありません。

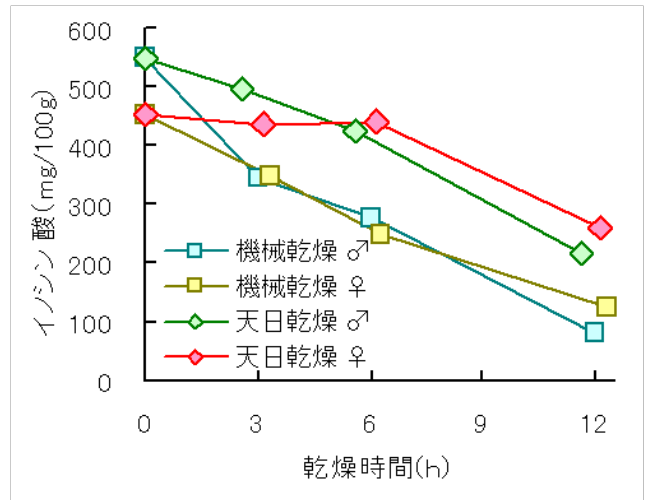
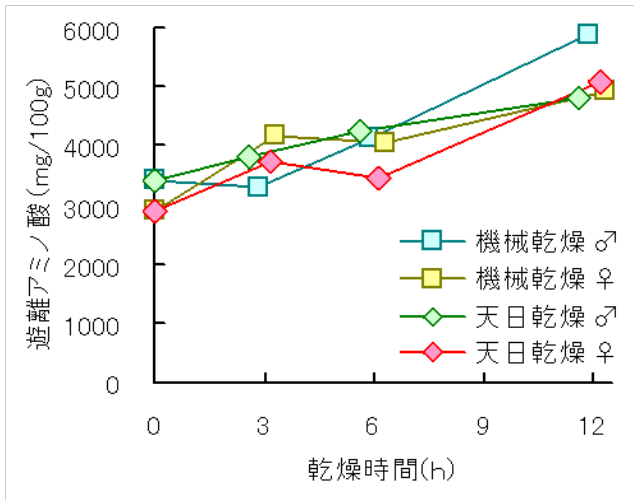


図22 天日乾燥と機械乾燥の旨味成分量の変化



天日乾燥 12時間 (♂)



天日乾燥 12時間 (♀)



機械乾燥 12時間 (♂)



機械乾燥 12時間 (♀)

# Q3-2 乾燥温度や湿度(≒乾燥速度)により、一夜干しの品質にどのような差がありますか？

## A3-2 乾燥が進むほど遊離アミノ酸量が増加します

乾燥速度は温度が高いほど早くなります。また、遊離アミノ酸量は温度が高いほど増加します。逆にイノシン酸量は温度が高いほど早く減少します。

雌雄や冷凍の有無にかかわらず、干し上がりの水分が少なくなるほど、乾燥による濃縮以上に、遊離アミノ酸の含有量そのものが多くなります。

すなわち、水分を減らして乾燥させることで現在の市販品より旨味の濃い製品として仕上げられる可能性があります。

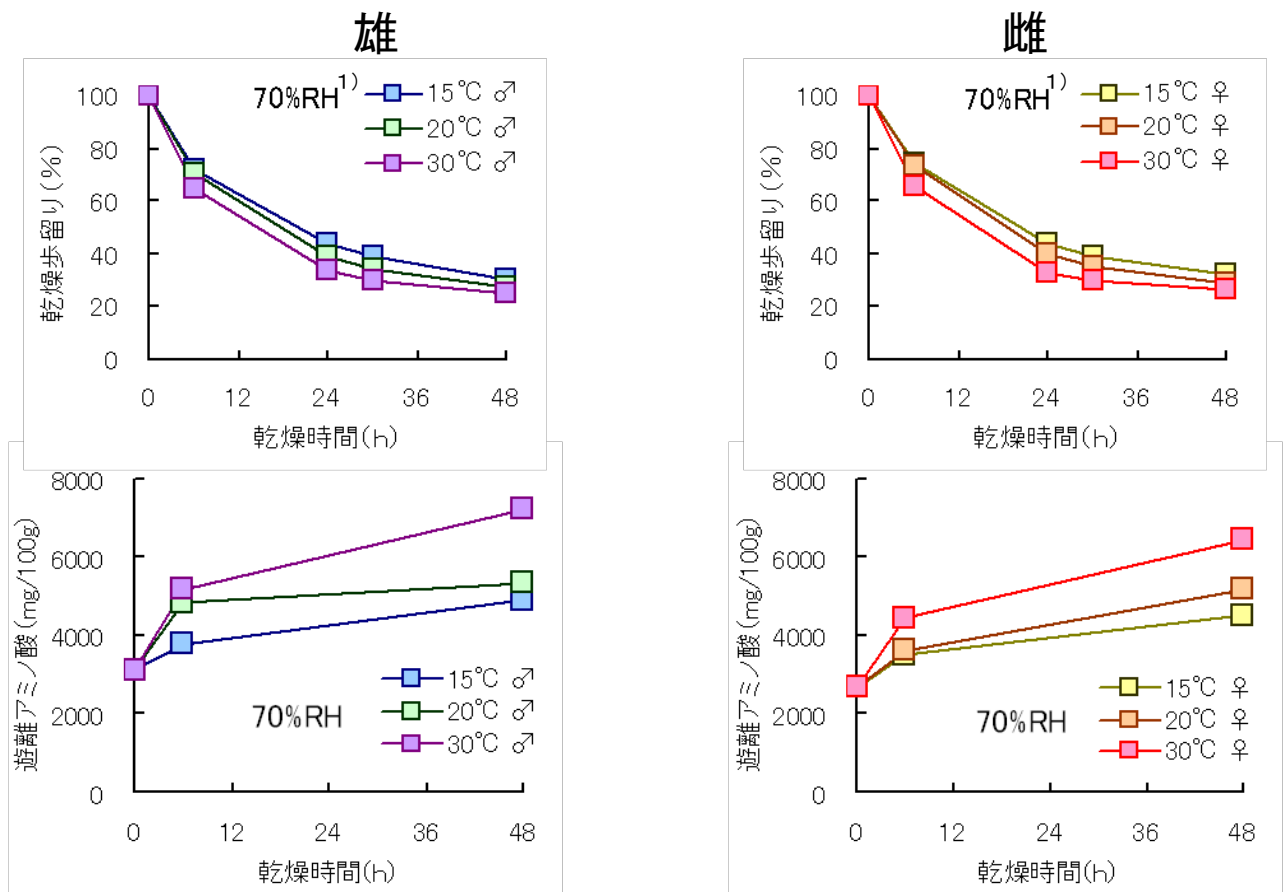


図23-1 相対湿度70%における乾燥中の歩留りと旨味成分量の変化

1) RH : 相対湿度

Q3-2の続き

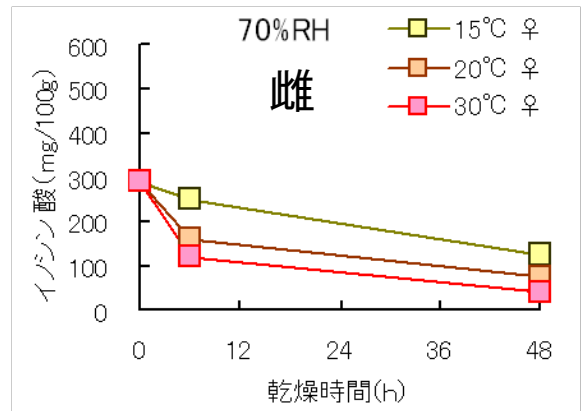
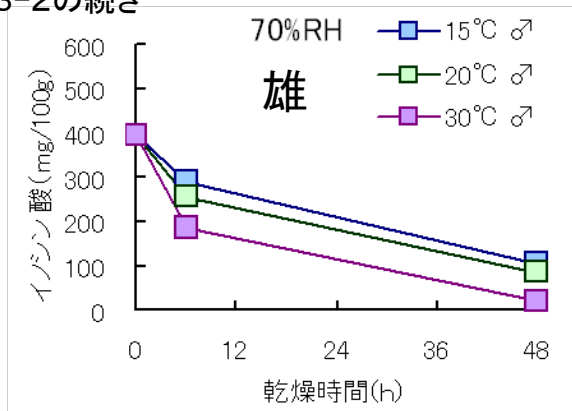
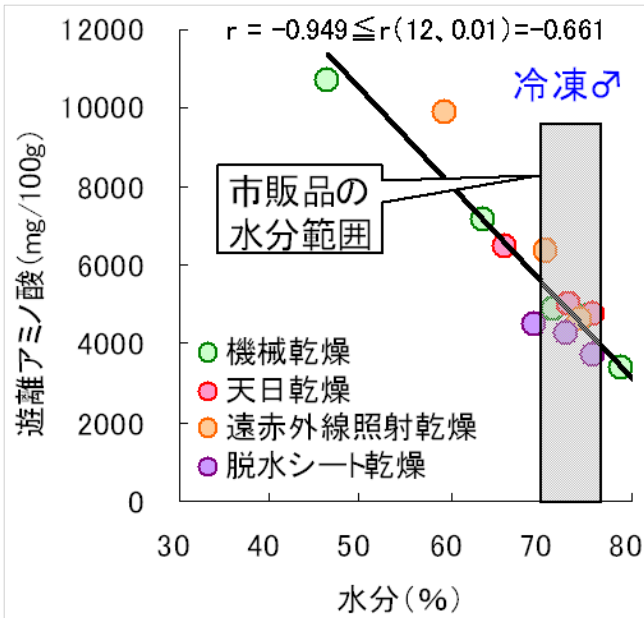
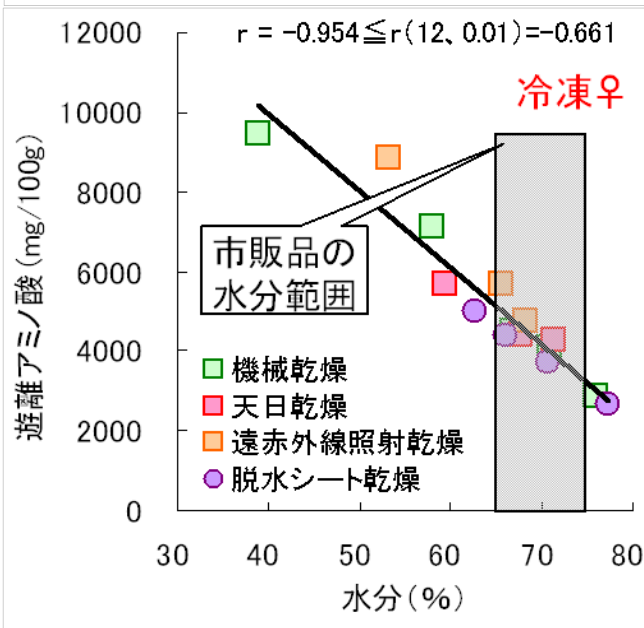


図23-2 相対湿度70%における乾燥中の歩留りと旨味成分量の変化



機械乾燥30時間 (♂)



機械乾燥30時間 (♀)

図24 シシャモ一夜干し中の水分と遊離アミノ酸の関係



# Q3-3 脱水シートを用いて製造した一夜干し製品はどのような特徴(メリット)がありますか？

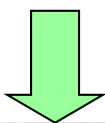
## A3-3 外観が鮮魚に類似した一夜干しに仕上がります

機械乾燥と比較して乾燥速度は遅く、遊離アミノ酸の増加量が少ない傾向があります。メリットとしては、乾燥機を使用しなくても乾燥できることや、一気に乾燥が進行しないので表面にシワが寄りにくいことから、外観が鮮魚に類似した一夜干しに仕上がることがあげられます。

また、近年の生干し嗜好に沿った製品に仕上がりがやすくなると考えられます。



乾燥前



脱水シート乾燥48時間後

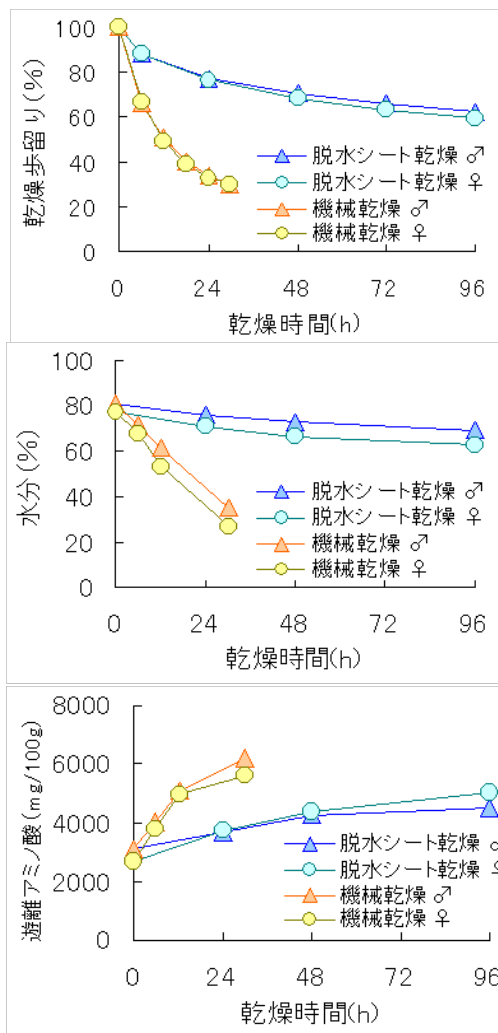
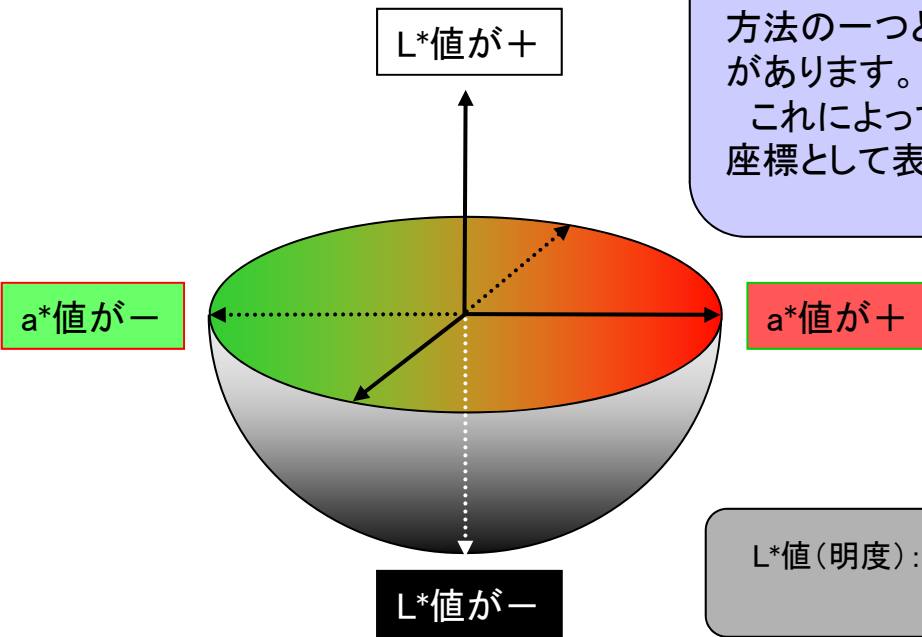


図25 脱水シート乾燥と機械乾燥の比較

# 補足その1 色調の数値化について

見た目の色を客観的に数値化する方法の一つとして、 $L^*a^*b^*$ 表色系があります。

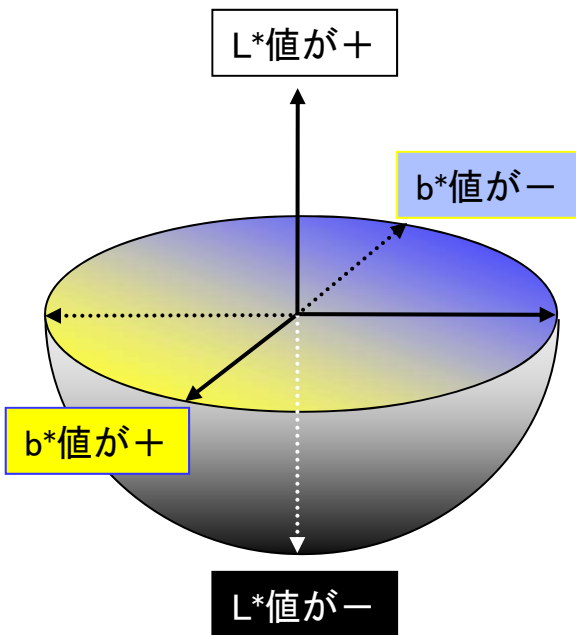
これによって色調を三次元空間の座標として表すことができます。



$L^*$ 値(明度): +になるほど白く  
-になるほど黒い。

$a^*$ 値(赤色度): +になるほど赤く  
-になるほど緑色。

$b^*$ 値(黄色度): +になるほど黄色く  
-になるほど青い。



測色計での測定風景

## 補足その2 旨味成分(美味しさに関与する物質)について

- ①遊離アミノ酸・・・肉や魚などの代表的な旨味成分です。健康を保つのに必要な物質で、たんぱく質の材料になったりもします。



- ②イノシン酸・・・細胞のエネルギー物質であるATP(アデノシン三リン酸)が分解する途中に出来る物質で、カツオ節の旨味成分として知られています。



## 補足その3 鮮度について

- K値・・・鮮度の指標となる数値で、K値が低いほど鮮度が良いということになります。ATPが分解して、分解物であるイノシンとヒポキサンチンの量が増えるとK値が高くなります。

ATP → ADP → AMP → イノシン酸 → イノシン → ヒポキサンチン

$$K値(\%) = \frac{\text{イノシン} + \text{ヒポキサンチン}}{\text{ATP} + \text{ADP} + \text{AMP} + \text{イノシン酸} + \text{イノシン} + \text{ヒポキサンチン}}$$

## 連絡先

〒085-0027

北海道釧路市仲浜町4番25号

釧路水産試験場分庁舎

TEL 0154-24-7083