

K250.66

1

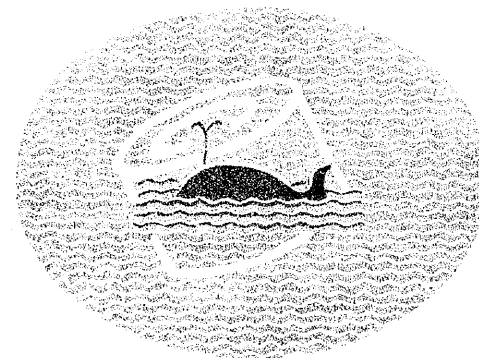
2a

7 実教	中水 800
---------	--------

文部省著作教科書

中学水産

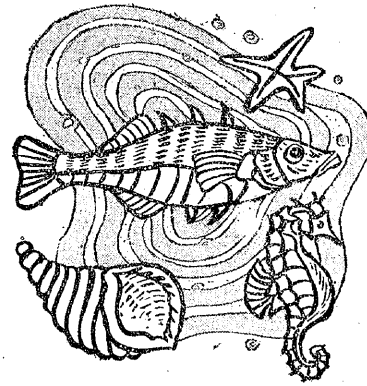
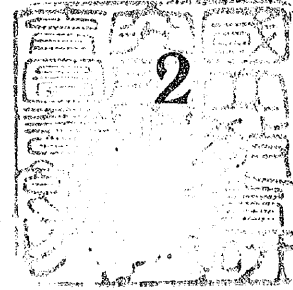
2



K250.66
1
2a

中 学 校 联 业 科 用

中 学 水 产



目 録

1. 魚をなまのまま保存することはできないか	
1. 魚をなまのままで置くとどうなるか	1
2. 魚をなまのまま保存するにはどんなふうにするか	4
2. いわしの加工	9
3. 節類の製造	16
4. 海そうの利用	22
5. するめと塩から	
1. いかつり漁業	29
2. す る め	31
3. 塩 か ら	33
6. 食塩と塩蔵品	34
7. かまぼこ と つくだ煮	
1. か ま ぼ こ	39
2. もくわ・はんぺん・さつまあげ	42
3. つ く だ 煮	44
8. くん製品の製造	46
9. びんづめ と かんづめ	50
10. 水産物のどこも捨てないで役立てよう	
1. 水産物の利用	59
2. 肥料と油脂	60
3. 皮革とにかわ	64



1. 魚をなまのまま保存することはできないか

1. 魚をなまのまま置くとうなるか

いつでも魚のほしい時に、必要なだけすぐ近くの海岸でとれ、好みによって自由に調理できたら、どんなにかつごうがよいであろう。しかし、漁業で学んだように、それぞれの魚類は種類によって、沖合でなければとれなかったり、季節が来なければ回遊して来なかったり、また一時に大量の漁獲があったりする。その上、遠い沖合で漁獲して漁港に持ち帰ったり、魚にめぐまれない地方や都市に送るのに幾日もかかることがある。したがって、どこでも魚を利用できるようにするためには、とれた魚を保存する必要がある。

一般に魚類は生きている時は筋肉がやわらかく体液が中性であるが、とれた魚をそのまま放って置くと、時がたつにつれて酵素や細菌の働きで変化してくる。魚は死ぬと体内の酵素が作用して、筋肉がかたくなり、体液も次第に酸性に傾く。後、筋肉は再びやわらかくなって体液はアルカリ性になる。やわらかくなり始めると細菌の働きが盛んになって、たんぱく質は分解し、水・炭酸ガス・アンモニア・硫化水素などができ、悪いにおいがでて来る。このような時間がたつにつれて起る変化は、魚の種類・大小、気温、漁法、漁獲物の取り扱い方などによって違う。筋肉がかたくなってから再びやわらかくなるまでの時間は魚の種類によって違い、早いものでは2時間、遅いものでは1晝夜かかる。一般に、赤肉の かつお・まぐろ・さば

などは、白肉のたいやかれいなどよりも早い。また、海にすむ魚は 40° 以上の時分解が盛んであり、淡水の魚は 30° 以下でも分解されやすい。また、冬とれた魚は夏とれた魚よりも持ちがよく、トロール網漁業のように網の中で長時間苦しませてとった魚よりも、つり上げた魚のほうが遅れてかたくなる。

郷土でとれた魚について次のようなことを調べてみよう。

○ いつどこでどんな方法でとった魚か。海上を運搬するにはどんな設備を持った船で運んでいるか。

魚の死後の変化を調べてみよう。

○ 体・目・えらなどの色やにおいはどうか。

○ 筋肉のかたさを指で軽くおしてみよう。

○ 時間や気温によって死後の変化はどう違うか。

○ 郷土ではどんなふうにして魚貝類の鮮度を見分けているか。

魚肉が腐るとアンモニアやアミンが多量にできる。また、この際プトメインという毒素も作られ、これをたべると中毒して死ぬことさえある。

なまの魚をそのまま放って置くとたべられなくなるのは、細菌の作用で魚が腐るからである。この魚を腐らせる細菌は、魚のからだの表面やえらなどについているが、魚が死ぬと、酵素の働きで分解された魚肉の成分が細菌の栄養となり、水分や温度などが細菌の発育に適するようになると盛んに繁殖するのである。したがって、なまのまま保存するには、細菌の発育と温度との関係について研究を進めなければならない。

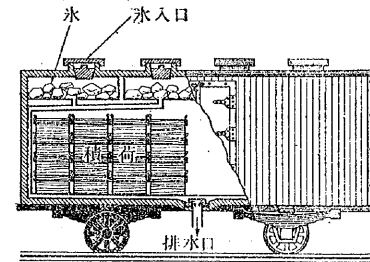
腐敗菌にはいろいろあって、それぞれの性質も違っているが、

一般に 30° 前後が最も盛んに繁殖しやすい。温度がそれ以下に下がるにつれて細菌はだんだん活動がにぶくなり、 0° 以下になるとほとんどとまる。

古くから、人々は食物を保存するには、ほら穴に入れたり、地を掘って穴倉を利用したり、清水の出る井戸につるしたりしていた。また、夏よりは寒い冬のほうが食物がいたまないといいことも、私たちの日常経験しているところである。

今日では、科学の進歩によって、夏の暑い時でも、氷が作られるようになり、また寒剤がくふうされて、魚類などを機械によって凍結し、工業的に保存するまでに発達している。海上はるかに出漁した漁船には船内の冷凍設備があり、陸上輸送には冷蔵貨車があり、各家庭にも冷蔵庫などがあって、鮮度の高い栄養食品を準備し、いつでも利用できるようにすることは、これからの文化生活の一つであろう。

○ 郷土ではどんなふうにして魚を保存しているか。



冷蔵貨車

○ 鮮魚の鉄道輸送はどんなふうになっているか。

○ 冷蔵貨車はどんな構造になっているか。

* 魚肉の味は、動物性たんぱく質の分解したアミノ酸か、またはアミノ酸塩が中心となり、それに脂肪や私たちの舌ざわりやにおいが関係して特有の味が感じられるのである。したがって、つり上げた直後のまぐろの肉が弾力があり、たべるとゴムをかむようで味もないが、しばらくおいてからたべるとやわらかみも増し、うま味が出て来る。牛肉など、と殺後冷蔵するのもこの理由による。

2. 魚をなまのまま保存するにはどんなふうにするか

魚をなまのまま 2, 3 日おいたり、また近くの場合に送りとどけるには氷が使われている。

○ 家庭や魚屋などではどんなふうにして氷を使っているか。

○ 氷を使った時の魚の温度や気温なども調べてみよ。

氷を使うのは簡単でつごうがよいが、十分冷やすためには氷がたくさんいるし、また氷を多く使っても、温度が 2, 3° ぐらいまでしか下がらないから、細菌の働きを完全にとめることができなくて、長い間保存することはむずかしい。氷を魚に直接触れさせると、冷やすにはつごうがよいが、氷で魚に傷をつけたり、氷の溶けた水で魚の色が悪くなったり、水に溶けるたんぱく質が失われたり、その上、水の中に溶け出した栄養分のため細菌が繁殖しやすくなったりする。したがって、氷と魚の間に防水紙か硫酸紙を敷いて、魚が直接氷に触れるのを防いでいる場合もある。氷はなるべくこまかに砕いたほうがよい。氷よりも雪を使ったほうが、魚に傷をつけたり、空気に接触させたりしないので長く持ち、雪国では雪を使っているところもある。

○ 氷はどんなにして砕いているか。大きさはどれくらいの氷に砕くか。

○ 氷と魚との割合はどれくらいにしているか。

氷づめにして送るには、箱や たる や かご などを利用して

いる。

○ 郷土ではどんな方法が行われているか。輸送先はどこか。

魚のつめ方や荷造りのしかたを習おう。

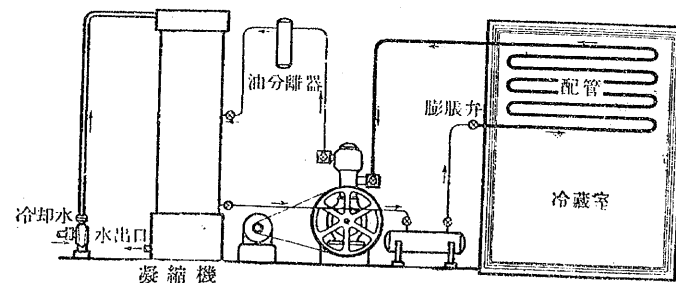
魚を長い間保存しておくには、特別な設備や構造を持った室や倉庫が必要である。室内を冷やし、その温度を保たせるには、外からの熱を防ぎ内部のつめたい空気がもれないようにしなければならない。したがって、熱の絶縁材料を使って氷蔵庫や冷蔵庫を建てるのである。

○ 郷土に氷蔵庫や冷蔵庫があったら、どんな材料を使っているか調べてみよ。

建物の周囲の壁や戸や窓はどんな構造になっているか。

氷蔵庫では、氷を使って室内の空気を冷やしているが、冷蔵庫の中を冷やすには、冷却機を使っている。

冷却機では、普通アンモニアを使っている。アンモニアガスは一定の圧力を加えて冷やすと液体となる。この液体アンモニアを急に太い管の中に導くと管のまわりから熱を奪って蒸発し、再びガスとなる。この太い冷却管のまわりに魚類を置いて保存するのである。



冷蔵装置

冷却機に使うガスは簡単に液体になったり、また蒸発したりするものでなければならない。そのほか、金属をおかさなかつ

たり、人の害にならなかったり、空気とまざっても爆発しなかったり、取り扱いやすく値段が安いものであったりすることが必要である。したがって、工業的には、一般にアンモニアガスや炭酸ガスが使われている。

○ 郷土では、どんな時、どんな材料を使って魚を冷やしているか。その温度はどれくらいか。

冷蔵庫で魚を冷やすには、このほか、かん水（食塩水・塩化カルシウム液）や空気を冷やして、これを冷蔵庫に送って、間接に魚類を冷蔵する方法もある。一般には、直接冷やす方法が簡単であるから広く利用されている。

魚を遠い場所に送ったり、長い間保存していつでもどこでも利用するには、冷蔵法によるよりも、もっと低い温度で魚を凍らせておくとつごうがよい。

○ 魚を凍らせると、魚肉はどうなるだろうか。



非常にゆるやかに凍らせた肉

ゆるやかに凍らせた肉

急速に凍らせた肉

上の図で見ると、ゆるやかに凍らせた肉は、氷の結晶が大きくなって細胞が破壊されている。これに反して、非常に低い温度で急に凍らせた肉は、肉の中にある水分が一時に凍るから、こまかなたくさんの氷の結晶ができ、細胞もあまりこわれてい

ないことがわかる。したがって、魚を凍らせるには、急速に凍らせるのがよい。

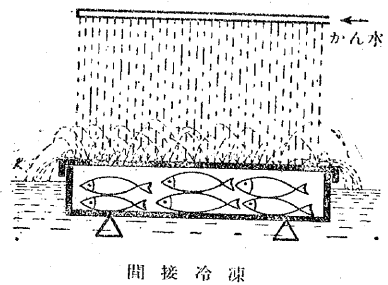
凍結された魚は冷蔵庫で保存する。冷蔵庫の中はいつも氷点以下になっているから、室内の水蒸気も凍り、空気は乾燥している。このような室内に魚を入れると、まず、凍結魚の水分が奪われて、魚は乾きやすいし、また直接魚体が酸化して、油焼けし、悪いにおいが出て来たりする。そこで、凍結された魚を冷やした清水の中につけて引き上げると、ちょうど てんぶらのように氷の膜が魚を包むようになり、これを冷蔵庫に入れておくと、一年以上も保存できる。

魚を凍らせる方法には、空気凍結法と、かん水凍結法とがある。

空気凍結法は、凍結室の空気を -25° — 45° にし、この中に魚を入れると、魚ならば普通 18—24 時間ぐらいで凍る。これを冷やした清水の中に入れ、引き上げてから冷蔵庫に送るのである。

かん水凍結法は、 -20° 前後ぐらいに、冷やした食塩水の中に魚をつけて凍らせる。その後、清水で洗って、氷の膜を作ってから冷蔵庫に送るのである。この方法によると、食塩が多少しみこんで、空気凍結法よりも味が悪くなる。そのために、直接かん水にひたさないで、熱の傳導のよい金属の箱に魚類を入れ、箱の外側から -40° ぐらいの塩化カルシウムの液を注いで凍結させるような方法など、いろいろくふうされている。わが国では、魚を容器に入れ、その上からつめたいかん水の雨

を降り注いで凍結するブラインシャワー法が行われている。



急に冷やした魚は、新鮮な魚よりも、えらや目の色は変わりやすいが、肉組織はあまりくずれていないから、栄養は一般に新鮮な魚に近いといわれている。しかし、凍結

された魚を使う時には、氷が溶ける時魚肉の成分が流れ出さないで、肉組織の中へもどるようにしなければならない。それには、凍結する時は低い温度で急に行い、使う時はなるべく低い温度でだんだんと溶かすほうがよい。急に溶かすと、栄養分が流れ出す一方で損失が多くなる。

○ 冷凍の魚と新鮮な魚とではどんな点が違っているだろうか、見比べてみよ。

2. いわしの加工

いわしは全国いたる所の沿岸でとれ、漁獲高は他のいずれの水産物よりも多い。したがって、とれたいわしをむだなく利用することは、国民の栄養上からも、漁村経済の上からも、極めてたいせつなことである。

○ 郷土では、一年間にいわしがどれくらい陸揚げされるか。

季節によってとれるいわしの種類・大小・品質および漁獲高などは、どんなに違っているか。

○ 陸揚げされたいわしはどんな方面に向けられているか。

いわしの製品は極めて多い。正月によく使われる田作りをはじめ、味出しに使う煮干し、ひと塩でひとひ干しの目ざし、えらざし、身を引きしめた丸干しや、身を割った開き干し、味をつけてつやを出したみりん干し、あるいは塩や米ぬかや黄色いあわにつけこんだ製品などいろいろある。その他、くん製・かんづめとして保存され、削り節にも魚粉にもなり、魚油も取れ、肥料・飼料・工業品など広く各方面に利用されている。

私たちは、どんな製品を作ってみようか。それにはまず、いわしのいろいろな製品の作り方をよく調べた上で、材料・設備・場所・天候などのつごうを考えてみよう。いわしのいろいろな加工のしかたについては、できるだけこれを自分で作る場合を考えながら、次のような点を研究しよう。

1. 原料の種類・大小・成分と製品とはどんな関係があるか。
2. 腐敗菌の働きをおさえるためにはどんな方法がとられて

いるか。

3. どんな製品が魚体をむだなく利用しているか。
4. 食品として栄養価値の高い製品にはどんなものがあるか。
5. 使う目的によって原料や製造法にどんな違いがあるか。
6. どんな天候の時、どんな製品が作られるか。
7. それぞれの製品を作るのに、設備・人員・場所・燃料・塩・氷などがどれくらいいるか、また能率的に作る場合はどうか。
8. 加工すれば、なまのまま賣ったり、冷凍にしたりするよりも、どれだけ個人的に、また社会的に利益になっているか。

水産物の加工に当たっては、いつもこのようなことを考えなければならぬ。たとえば、まいわし が手にはいった。塩・かま・たる などはあるが、燃料は不足しているし天候も悪い。さて何を作ったらよいかというような場合、上のようなことをもとにしていろいろな判断ができるであろう。

1. 素干し品

素干し品は、魚をきれいに洗って日に乾かし、魚体の水分を除いて腐敗菌の繁殖をおさえたものである。

- どんな材料が乾きやすいか。鮮度・大小・品質などについて考えてみよ。
- 早く乾くように、またよごれないようにするには、どんな敷物でどんなふうに干したらよいか。
- どの程度に干し上がればよいといわれているか。

いわし のほか、素干し品としては、白魚・ふぐ・たこ・たら・にしん・数の子・ふかのひれ などがある。

2. 煮干し品

煮干しは、廣く味出しとして利用され、内臓にビタミンなどを含み、栄養品としてよい。製法は簡単で、煮て日に乾かすのである。

煮干しにする いわし には、おもに かたくちいわし が使われているが、まいわし も相当に使われている。煮干しを作るには、まず材料をうすい食塩水で洗い、ごみを取り、煮たっているうすい食塩水の中に入れて約5分間煮る。魚体が浮き上がる程度になったら、すくいあげて水を切った後、むしろ か す の上に掛けて日に乾かすのである。

○ 煮る時は、温度が一樣にゆきわたるため、また燃料を経済的にするため、どんな かま や かまど が理想的であろうか調べてみよ。

○ 割れたり、油焼けしたり、しぶい味などを持ったものなどがあるのはどうしてだろうか。いわし の種類・品質・鮮度および煮る温度などについて調べてみよ。

煮干し製品にされるものには、いわし のほか、あわび・はまぐり・あさり・貝柱・えび・なまこ などがある。

3. 塩干し品

いわし の塩干し品としての丸干し・目ざし・えらざし・開き干しは、それぞれ形や調理から名づけられた製品である。ひと塩ひと干しのものは、見かけも美しく味もよいが、保存力の

ないことが欠点である。

○それぞれ塩干しいわしの材料を調べてみよ。

塩干し品を作るには、材料に良質の食塩を使い、ふり塩づけでは魚の目方の 10~20% をふりまきながらつけ、たて塩づけではボーメ度^{*} 10~16° ぐらいの食塩水につける。一夜づけして、食塩が魚肉の中に一樣にしみこむようになったら、翌朝、水洗いしてから、すの上に拵けたり、目やえらをくしでさし通してつるしたりして乾かす。

○塩づけしてから翌朝水洗いするのはどうしてだろうか。

開き干しにするには、塩につける前に片開きにし、内臓をとる、水洗いしてきれいにする点がほかの塩干し品と違う。

ほうちょうの使い方に熟達しよう。

いわしのほか、たら・あまだい・あじ・さば・かれいなどの塩干し品は、それぞれ独得な持ち味があって、人々に喜ばれている。

4. 焼き干し品

焼き干し品は、火とくしとがあればすぐできて、しかも表面がわずかにこげて腐敗菌がつかなくなる。しかし、大きさや

^{*}ボーメ比重計には、水より軽いガソリンや軽油を計るボーメ輕比重計と、水より重い食塩水などを計るボーメ重比重計とがあり、目盛りはそれぞれ違っている。ボーメ重比重計は、15°の清水にこの比重計を浮かべた時の水面と一致する点を0°とし、15%の食塩水に浮かべた時の水面と一致する点を15°に目盛りしたものである。だからボーメ重比重計で食塩水などの濃度を計るには、比重計の示度が食塩の含まれている割合を表わすからつごうがよい。ボーメ度10°は普通の比重計の1.0744に当たり、ボーメ0°は1に当たっていて、簡単にボーメ度と比重の関係を表わすと次のようになる。

$$\text{比重} = \frac{1.443}{1.443 - \text{ボーメ度}}$$

品質や手間の関係で、あまり多く利用されていない。いわしのほか、たい・さば・あじ・はぜ・あゆ・川魚などにこの方法による製品がある。

くしのさし方で魚がずったり、火が通らなかつたり、形が悪くなつたりする。家で焼き魚をする時どんなふうになっているか調べてみよう^{*}。

○いわしのような魚を焼くと、水や油が落ちて火をいぶす。これをどんなふうにして防いでいるか。

5. みりん干し品

みりん干しはもと漁村の副業として発達したもので、たべるつごうを考えて調理したり、味をつけたりして干し上げたものである。

○郷土ではどんな調味液を使っているか。

みりん干しを作るには、うろこを洗い落とし、頭を胸びれの附け根から切り取り、腹開きとし脊骨約 $\frac{2}{3}$ を除き調味液に1~3時間ぐらいつける。味附けたいわしは、すか、金網の上のせて調味液を切り、肉はだを上にして左右少しずつ重ね、七分通り乾いたら、けしの実か、ごまを少し肉はだにふりかけて干し、後、皮はだを裏返して干す。これをくり返して干し上げるのである。

みりん干しには、いわしのほか、小だい・小かれい・ふぐ・さより・かます・あじ・小いか・たら・えび・さめなども使わ

^{*}あじ・たい・さば・とびうおなどを材料とし、フライパンでバター焼きする場合もある。たいやあじの姿焼きというのは、食塩をひれなどにふりかけて、生きていた時の姿をくずさないように焼き上げるのをいう。

れる。

6. 塩いわし

塩いわしを作るには、大羽いわしをうすい食塩水で洗い、水を切った後、魚の目方の10~15%の食塩を加えてよくまぜ合わせる。その後たるの底に食塩を少しまき、その中に食塩をまぶしたいわしをつけこみ、食塩でおおってから1夜おき、軽いおもしをしておき、10日ぐらいたって、たるにふたをして貯蔵するのである。

大羽いわしには油が多く含まれていて、そのまま塩づけすると、油は酸化して味が悪くなる。これを防ぐため、本づけの際に食塩と米ぬかを等量にまぜて塩づけする。そうすると米ぬかが発酵して風味も加わるし、油の酸化も防ぐ。

7. いわしのあわづけ

いわしのあわづけは、うろこ・頭・内臓などを取り除いたいわしを1晝夜ぐらい食塩水につけておいた後、酢の中に2、3日ひたしておく。その後酢にひたしたいわしを、あらかじめ煮たあわにしょうがやとうがらしを少しまぜたものにつけておくのである。一般に、魚肉を酢の中につけると、魚肉のたんぱく質はわずかに固まり、小骨などもやわらかくなる。酢の濃さによって発酵もし殺菌もし、種類によって特殊な味が出て、短時間の保存に^{*}よい。

8. 魚粉

大羽いわしのように油の多いものは、油を取り除き、魚体を

^{*}なま肉に近いべ方として、わかさぎ・このしろ・あじ・きすなどの小魚を三杯酢にする調理もある。

完全に利用する必要がある。また、豊漁で手が足りない場合、能率的に大量の製品を作らなければならないことがある。このような時、干しか・しめかすなどとして、肥料や飼料に利用するのもこの一つであるが、私たちのたいせつなたんぱく質の給源として、近年、新鮮な肉に近い魚粉を製造する研究が進められている。

- 郷土に魚粉工場があったら見学にいき、どんな工程を経て魚粉が製造されているか調べてみよう。
 - 魚粉の原料にはどんな種類の魚が使われているか。
 - 魚粉と魚油とを分離するにはどんな方法がとり入れられているか。
 - 魚粉を乾燥するにはどんな方法がとられているか。
- 魚粉の酸化を防ぎ、悪いにおいをなくするように乾燥することが、食用魚粉を製造する要点である。乾燥機はこの点に注意して改善されている。

3. 節 類 の 製 造

節類は、材料を煮てから、たきぎで幾度も ばい乾 し、日に干したものである。

うるめいわし を煮干しの時のように煮てから、頭を取り、形がくずれないように気をつけながら指で二つに割る。その後 1 時間ぐらいたき火にあぶり、そのまま放置し、また次の日にたき火で適当に ばい乾 をくり返し、これをうすく削り、形を整える。

○ このようにしてできたうるめ節を煮干しと比べてみよ。どんなところが違うか。

節類は、煮て日に干すので煮干しに通じたきぎで ばい乾 することからはん製品に似ている。また日に干す点からは素干し品に通ずるものである。このように節類は、大形の魚をどのようにして乾燥させるかという点をいろいろふうして、温度や湿度を巧みに利用した乾製品である。

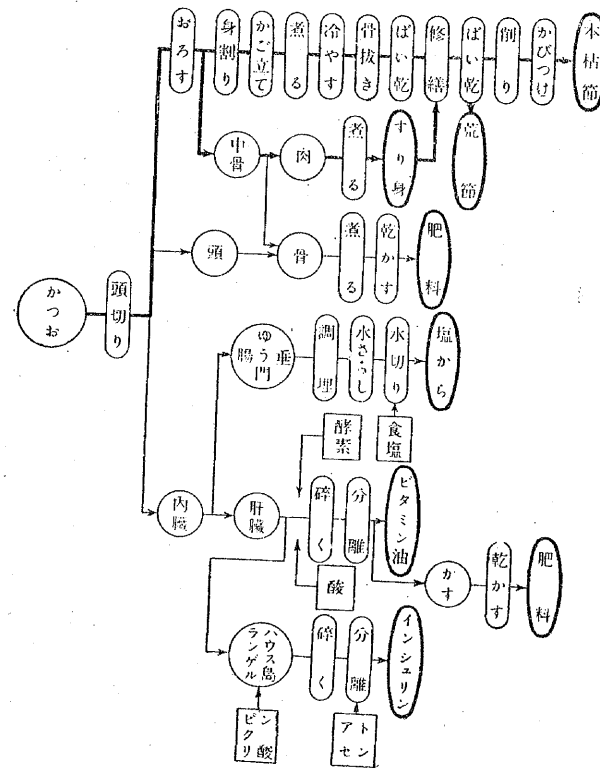
節類といえは、だれでもかつお節を思い出すであろうが、かつお節のほかにも、まぐろ節・さば節・うるめ節などがあり、また、あじ・ふか・ぶり・ます などでも節にすることができる。しかし、これらの製品はかつお節とは比べものにならない。

○ 郷土ではどんな節が作られているか調べてみよ。

かつお節は古くから作られ、後次第に改良されて今日ではすぐれた加工法がくふうされて、長く保存のきく製品ができ上がり、その製法は世界でも珍しい。かつお のとれる地方ならばど

こでも節として製造されるが、材料とする かつお の漁期・漁場の違いから品質が違ふ。また製造法も、もとは産地によって異なっていた。しかし今日では、各地ともよいところを取り入れて、形も色も似かよったものとなっている。

かつお節は、産地によって、薩摩節・土佐節・焼津節・伊豆節・三陸節などがあり、それぞれの形や削りはだの色合い、香



かつお節の製造工程

り・味などが多少違っている。かつお節の製造には、^{しづおか}静岡や高知の沖でとれる魚が肉質や成分の点で適当していて、すぐれた節ができるといわれている。かつお節はまた、季節によって夏節や秋節に区別され、また調理のしかたによって、本節・雄節・雌節・かめ節などができ、製造工程の中には、荒節・おに節、仕上げ後は本枯節などといわれる場合がある。

○郷土にあるかつお節について、産地や、その形・大きさなどからそれぞれ何節であるか調べてみよ。

○郷土のかつお節の作り方を調べてみよ。

かつお節の作り方で特に注意しなければならないところは、肉を粗末にしないように身割りし、乾燥するのにも取り扱うのにもそのままの形を保たせ、外観を整えとともに、乾燥してすぐれた味を出し、打てばかんかん澄んだ音が出るようにすることである。

かつおの肉は、製造工程によって成分に変化を起す。これを表にあらわすと下のようになる。

	鮮 肉	煮 た 肉	ばい乾肉	削った肉	本 枯 節
材 料	100 ^g	83.6 ^g	33.3 ^g	33.9 ^g	29.4 ^g
水 分	73.4	58.1	13.6	10.6	3.6
乾 物	26.6	25.5	24.7	23.3	25.8
煮出したしる の中のヒスチ ジン*	0.05	0.09	0.06	0.09	0.10

上の表について、次のようなことを調べてみよ。

* かつおの味は複雑であるが、この味のおもなものは幾つかのアミノ酸であって、特にそのうちでもイノシン酸ヒスチジンが重要であるといわれている。

○水分の量は製造の進むにつれてどれくらいへっていくか。

○乾物の量はどんなにへっているか。

かつお節は煮たり、ばい乾したり、かびづけしたりしている間に水分がへり、たんぱく質や脂肪が分解して成分に変化を起し、色や味が変わってくるのである。かつお節のそれぞれの製造工程には、どんな点に注意が向けられているかを、科学的に研究しながら、かつお節を作ってみよう。

実習するに当たって注意するところをあげると次のような点である。

1. 材料を選択するに当たっては、品質や鮮度に注意することは、他の製品を作る場合と同じであるが、温度や時間をきめて、幾本かをまとめて取り扱う関係上、同じ大きさの、同じ鮮度のものを選び、製品にむらができないようにする。
2. 頭切り・身おろし・身割りの調理は、かつおの形にしたがってむだのないように分割するのである。ほうちょうもいろいろあって使い方は複雑である。調理のしかたは先生や製造業者のしかたをよく見て熟練する。
3. 煮水には軟水を使う。
4. かご立てでは熱い水が節の間を自由にまわり、しかも節がぶどらないように並べるのである。
5. 煮る温度は、鮮度の高いものは低くし(80~90°ぐらい)、鮮度の落ちたものは高く(90~95°ぐらい)する。それは、鮮度の高いものを急に高温度の煮水に入れると、筋肉が

急にかたまり節がねじれ、鮮度の落ちたものを低温度の煮水に入れておくと、たんぱく質が溶け出し、形が伸びるからである。

6. 煮る時間は、原料の大小によって 1~1.5 時間ぐらいである。煮たら かま から出し、そのまま冷やすのである。
7. 骨抜きは水中で、魚体の表面のあぶらを取り除き、肉目にそって骨を抜きとる。
8. 一番はじめの ばい乾 は水抜きばい乾ともいい、80~90°ぐらいで 40 分程度火熱乾燥する。温度が高すぎると表面だけ乾きすぎ、内部の水分のため、火ぶくれとなったり曲がったりする。また、温度が低すぎると腐敗する。
9. 修繕は、身を三枚にあろした時の骨についている肉を取り、煮た後これをすりつぶし、それでかつお節の傷を修繕する。
10. ばい乾 の方法は、水抜きばい乾と同じであるが、ばい乾の回数と1回の温度および時間は節の大小によって違う。ばい乾 と ばい乾 との間隔は、節の内外の水分がなじ程度になればよい。
11. 削りは、ばい乾 によって煙ですすけた部分をうすく削り取り形を整えるのである。削り方は肉目にしたい、さか目が立たないよう注意する。
12. かびつけ をするには、3~5 日ぐらい乾かしたものを たるか箱につめておく。およそ 1 週間もすると かび がつきはじめるから、かび がむらなく発生するようにつめ

かえる。その後 4~6 日たつと青緑色となる。これが一番かびであって、このようになったものを取り出し、わずかに日に干してから、はけ で かび を拂い落とし、冷えるのを待って再び箱につめて二番かびつけにかかる。これを三・四回もくり返すと、灰白色の かび がつくようになる。これを本枯節という。かび の発生は養分・温度・湿度に関係する。脂肪の多いものは黄かびが出やすい。また乾燥しすぎたり、水分が多かったりするときは かび が発生しにくい。かびつけ の効果については、アミノ酸が増加するとか、脂肪が少なくなって香りが増すとか、または かび が節全体を包んで酸化するのを防ぐなどといわれている。

13. かつお節の保存中に、かつお節虫がついた時は二硫化炭素で殺すのであるが、引火しやすいから火気を遠ざける。

4. 海そうの利用

海そうは陸上の植物と同じように同化作用も呼吸作用もいとなむから、日光のとどくことが必要である。水深 80m ぐらいまで生育するが、干潮線下 40m ぐらいまでが最もよく繁茂していて、その種類も多い。

海そうは一般に、色素によって緑そう類・かっそう類・紅そう類などと分けられている。しかし、海そうの生育には、栄養分や日光の色や強さや、温度・地盤・潮流・塩分などが関係して、同じ種類でも形や色などがいろいろである。

こんぶは北方に多く、わかめは全国いたる所の海岸でとれる。秋から冬にかけて、あおのりやあまのりが生育し、春から夏にかけて、わかめやひじきが大きくなり、てんぐさは秋になってしぼみはじめる。

○郷土ではどんな海そうがとれるか。また、とれる時期は種類によってどんなに違うか。

海そうはたんばく質が少なく、炭水化物を多少含んでいるばかりでなく、ビタミンやヨードも含んでいる。ヨードは私たちが生きていく上にたいせつなものであるが、海そうのほかにはあまり含まれていない。

食用以外には、かんてんは細菌の培養に使われ、ふのりは織物や壁土に使う。また海そうを利用する工業の発達の結果、ヨード・塩化カリ・アルギン酸などが作られ、利用方面は極めて廣いのである。なお、海人草は廣く駆虫剤としてつかわれて

いるが、地方によってはみるも同じ目的につかわれる。

海そうは私たちに直接役立つばかりでなく、海の動物にとっ
てたいせつなものであって、間接にも役立つ。海そうが岩礁に
附着して生育している場所は、いろいろな水族の産卵場となり、
稚貝・稚魚が育つによい。あわびやさざえはあらめやか
じめをたべるし、魚類のうちにも草食性のものがあり、あま
のりや、うみとらのおは、つりえさに使われている。

かように、海そうはたいせつなものであるから、有用な海そ
うをふやし、これを完全に利用するようにつとめよう。

○郷土でとれる海そうは、どんな方面に利用されているか調
べてみよう。

海そうをとるには、海の表層に近ければ手でもとれるが、水
中深いところのものは、柄の長いかまで刈りとったり、もじ
りで巻きとったり、また潜水してとったり、漁具を引きまわし
てとったりする。

○郷土では、それぞれの海そうをどんなふうにしてとって
いるか調べてみよう。

浜にあげられた海そうは、それぞれの使いみちによって加工
される。私たちも、素干し品をはじめ、いろいろな製品を作っ
てみよう。

1. こんぶ

こんぶの製品は、種類や結束のしかたなどによって、いろい
ろな名がつけられている。また、菓子やつくだ煮や刻みこんぶ・
粉こんぶなどにも加工されている。

素干し品を作るには、乾燥を早めるように砂の上に敷き並べて干し、更に場所を変えては裏返して乾かす。夕方しめりけを帯びてから、しわを延ばしながらたたみこんで納屋に入れ、むしろをかける。そうして、また翌日、同じ手順をくり返すのである。むしろをかけるのは、こんぶの水分を表面に浮かせるためである。また乾き上がったものに むしろ をかけるのは、ねかして こんぶ 特有の色を出すためである。

○ こんぶ の結束のしかたを調べ、いろいろの製品を作ってみよう。

こんぶだし(煮じる)が盛んに用いられる。これはあっさりしたもので、そのうま味はグルタミン酸ソーダ^{*}が主成分であるといわれている。私たちが簡単に料理して食べるとろろこんぶは、こんぶを酢にひたしてから、こんぶぼうちょうで薄く削ったものであって、グルタミン酸ソーダのうま味が多量に含まれている。

2. わかめ

わかめ はわが國の特産物で、おもに外洋に面する岩礁に生育している。成長した わかめ は莖の両側に ひだ ができて、そこから遊走子を出すと枯れてしまう。だから枯れる前、春の終りから夏までに刈り取る。

とれた わかめ は、なまでも食べられるが、普通は干して使う。

^{*}グルタミン酸はアミノ酸の一種で、穀類のたんぱく質の中にも多量にある。特にグルタミン酸ソーダは美味である。味のもともグルタミン酸をおもな成分としていて、小麦のたんぱく質から作られる。

干した わかめ で有名なのは、濃い緑色をしている鳴門わかめである。鳴門わかめの作り方は、とれた わかめ をそのまま乾かさずに、新鮮なものに軽い灰などをふりかけて日陰で干し、なま乾きのうちに わかめ の軸をさいておき、晴れた日にできるだけ少ない水で灰を洗い落とし、また陰干しする。

○ 軽い灰がなぜよいといわれているだろうか。また水を少し使うのはどうしてだろうか。

3. 干しのり

浅草のりは秋から翌春にかけて生育し繁茂する。冬小舟を操り ひび の立つ間をまわってのり摘みをし、これをこまかに刻み、清水に入れてのり液を作る。これを、一定の形の わくの置いてある す の上に薄く流して、水を切る。水切りしたものは、乾燥場で、はじめは す の方から乾かし、後、のりの面を乾かす。私たちは、折をみて のりすき場 を見学しよう。

でき上がった 干しのり について調べてみよう。

○ 干しのり の上等品と下等品はどんなところで見分けるか。

新のり・寒のり・ばかのり などといわれているのは、のりの品質とどんな関係があるだろうか。

干しのり の品質は、これに含まれているたんぱく質や炭水化物の量が多いものほどよい。のり の生育の最もよいのは、2月ごろで、このころのものは、緑がかった紫色で、たんぱく質や炭水化物が多く、それ以後は次第に黄色が増して品質が落ちる。また、のり の増殖のしかたや製造方法は、製品の質に微妙な関係を興える。

4. かんてん

かんてん は、紅そう類の主成分の一つである、かんてん質といわれる炭水化物である。かんてん は、80°以上の熱い湯に入れると溶けるが、これを冷やして30°ぐらいにすると、固まってゼリーようになる。この性質を利用して ところてん にしたり、ようかん やゼリーやジャム、またはアイスクリームなどの形を保たせて食用にする。そのほか、かんてん はゼラチンなどに比べて高温にならなければ溶けなかったり、また腐らなったりするし、細菌や酵素によって分解されにくいから、細菌を培養するのに使われる。

かんてんの材料には、おもに てんぐさ が使われるが、あごのり・えごのり・とりのあし・ひらくさ など使われる。これらの海そうは海中から採集され、附着している石灰そうや貝がらを取り除き、戸外で日にさらし、漂白する。

かんてん を作るには、漂白された海そうを適当にまぜ合わせ、煮た後布でこし、冷やすと ところてん になる。この ところてん は、大部分が水分で、わずか1%ぐらいの かんてん 分が湯に溶けてちょうど にかわ を水に溶かしたような状態である。そこで、かんてん分を取り出すのに、圧縮しても ところてん がつぶれるだけであるし、加熱し水分を蒸発させてもなかなかうまくいかない。ところが、これを凍らせると、水分と かんてん分 とは分かれて、水分だけが凍る。次いで温度を高めると、それにつれて氷は溶け出し、その水は、ところてん に含まれている あく もいっしょにして流し出す。したがって、とこ

ろてん を徐々に凍らせて溶かすと、その中に含まれている かんてん分は ところてん の形のまま仕上がるのである。

かんてん の製造は寒冷な地方に多く行われ、大阪・兵庫・長野の諸縣はそのおもな産地である。

○郷土では かんてん ができないか。

○かんてん を使っているいろいろな食品を作ってみよ。

5. ふのり

ふのり の主成分も、てんぐさ と同じように炭水化物であるが固まらない。ふのり を作るには、まふのり や ふくろふのり を使う。これらのものに水をかけたり、ねかしこんだりした後、清水で洗って塩分を抜いてから、強い日光の下に拡げてさらす。乾くたびに水をまいていると、かっ紫色の原料の色が次第に薄くなり、だんだん粘りけも出て互にくっつき合い、干しふのりができ上がる。

○ふのり はどんな方面に使われているか調べてみよ。

6. アルギン酸

こんぶ や、かじめ・あらめ などのかっそう類などには、粘ったりの状のものが含まれている。これが織物用・食用・けししょう品用・防水剤用として使われるアルギン酸(海そう酸)である。

アルギン酸を作るには、まず海そうをアルカリで溶かして、液状にして布でこす。これに酸を加えると、アルギン酸は固まって分離するから、これを取り出して水洗いし、アルカリで中和させた後水分を蒸発させればよいのである。

○ アルギン酸製造工場などを見学し、製造工程を研究してみよ。

○ アルギン酸は、どんな方面に使われているかを調べてみよ。

7. 海そう灰

海そう灰からは、ヨードや塩化カリなどの薬剤がとれる。海岸の地面のかたいところを地ならしして、そだを積み重ね、その上に乾かした かじめ や ほんだわら などの海そうをかぶせて火をつける。ほのお があがり高温になると、できた海そう灰からは薬剤の浸出が困難である。焼き上がりは青黒色のものがよく灰白色のものはよくない。

海そう灰から薬剤を浸出するには、流出口のある、たる底にむしろを敷き、海そう灰を入れ、上から水を注ぐ。浸出液にはいろいろな塩類が溶けこんでいるが、これを かま に入れ蒸発させると、溶液が濃くなるにつれて、石灰塩類をはじめ、硫酸カリやソーダ塩類などが次々に分離する。溶液の濃度が波メ度 29° ぐらいになった時、これを冷却すると、塩化カリの結晶が得られる。この仕事を 3, 4 回くり返し、できるだけ多くの塩化カリを分取する。こうしてだんだん濃縮された溶液を母液といい、これに硫酸を加えていおう分を除き、蒸りゅうがまと凝集器とを使って、硫酸と二酸化マンガンを加えながら蒸りゅうするとヨードが採取できる。取れたヨードには、まだ不純物が含まれているから更に精製する。

○ 流れも や、雑草を拾い集めて焼いてみよう。

5. するめと塩から

1. いかつり漁業

いか は魚類以外の水産動物中で最も漁獲が多く、漁獲の豊凶の差は著しいけれども、時には重要魚類よりも多くとれる場合もある。

いか には、いろいろな種類があって、それぞれすんでいる所や習性が違っている。その種類を肉ひれによって区別してみると、円すい形の胴の先に矢の根形についているのが するめいか で、肉ひれが胴の方からつきはじめて三角形にとがったのが やりいか である。やりいか を太らせ肉を厚くしたようなのが けんさきいか で、まいか は卵形をしている胴に、ひれ が体のへりようになっていて、角質の甲がある。

○ 郷土ではどんな いか がとれるか。なまいか や するめ について調べてみよ。

いか は暖流の流れる外海に多い。その中でも最も漁獲の多い するめいか は、北方に多く、北海道や三陸をはじめ、佐渡・隠岐・対馬に拡がっている。やりいか はまた全国の沿岸でとれ、けんさきいか は長崎縣附近で多くとれ、五島の するめ は名高い。まいか は本州中部以南の暖海に多い。

いか や たこ は、魚や貝などと違い、うろこ や貝がらを持たないので、水温や塩分または光線などに対する変化を観察するにつごうがよい。いか や たこ を捕らえて海べの いけす などに入れておけば飼育できる。また、水そうに海水などを入れ

て、いかやたこについて次のようなことを観察してみよう。

○皮膚の色が光によって変わるようすを虫めがねでみる。

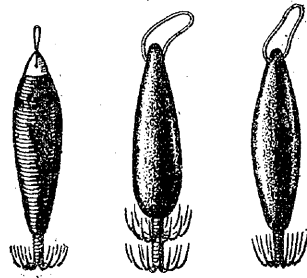
○清水を少しずつ入れていかやたこの運動の状態を調べる。

○えびやかにかを與えてたべるようすもみる。

いかは晝は100m以上もある深い海の底にいるが、夜は海面近く浮かんで来てえさをあさる。そこでいかつりは、たいていの場合夜行われる方が多いが、晝間深い所にいるものを手づりにすることもある。

○いかの漁場はどの辺か。漁期はいつごろだろうか、調べてみよ。

船に乗って沖合に出て漁場に近くなると、いかりをおろして、舟をとめたり、または潮の流れにまかせたり、あるいは潮にさからい舟をこぎながら日暮れごろからつりにかかる。はじめ、深い所のものは、手づりでつるが、いかがかんだん海面近くなると、つものといわれる竹ざおにつり糸をつけ、魚やえびや



ぎじ針

いかの形に似せ、その先に針を束ねて作った図のようなぎじをおろして、これを上下に動かしてつる。いかはぎじに近づいて足の吸盤で吸いつき、これをたべようとす。この時さを上げると、鋭い針に、いかは所かまわず

ひっかけられる。つればじめると、さを上げていかをはずすのがめんどうなくらいよくつれて休む暇もない。一夜に数千尾もつれる時がある。

いかのつり具を調べてみよう。

○普通のつり具とどんなところが違うか。

○なまりのぎじは、どんなふうにして作ってあるか。

夜づりをするには、集魚燈を使っていかを集めることがある。

○何を使っているか。

○いかつりの集魚燈に、魚類が集まることがないか、聞いてみよ。

集魚燈は、光を好んで集まる、あじ・さば・さんま・いわしなどに使われる。古くは、たい松などが使われたが、次第に石油・カーバイド・電気などが使われるようになった。これらの光の点滅・照明範囲が、水産動物の習性や漁法にどんな関係を持つかについて研究されている。

集魚燈について調べてみよう。

○水の中へ入れても消えないためには、どんなふうがされているか。

○光の強さはそれぞれどれくらいだろうか。また色はどうか。

○郷土で使っている集魚燈は、どんなに移り変わって来たか。

2. す る め

いかはさし身にしたり、煮たり焼いたりしてたべることもあ

るが、大部分は ^{*}するめ にしている。

するめ は製造高も多く、輸出品にもなり、重要である。北海道・青森・岩手や長崎の諸県はその主産地である。するめ は、いか の種類によって、各地方でそれぞれの名がつけられていて、みがきするめ・一番するめ・二番するめ・甲付けするめ などがそのおもなものである。

○ 郷土では、どんな ^{*}するめ が作られているか調べてみよう。

するめ の製法はいずれもだいたい似かよっている。

するめ を作るには、次のような順序です。

1. 腐りやすい内臓や、眼球を取り除く。
2. 水洗いを十分にします。
3. 2, 3 日乾燥して八分通りなま 乾きになったら、かますに入れて積み重ね、その上を むしろ でおおい、するめ の肉の内部と外部の水分を均一にし、形を整えてから、その後再び日に干して仕上げる。

○ よい ^{*}するめ はどのようにして作られているか。

○ 郷土では乾燥機を使ってはいないか。乾燥機を使うとどんな点がつこうがよいか。

○ きざみするめ は、どのようにして作られているか。

のしいか は、するめ の皮をぬるま湯の中ではぎ、調味液につけた後、火にあぶり、ロールで原形の 2, 3 倍ほどに伸ばした後調味液につけ、乾燥室でかわかしたものである。

^{*}するめ や たこ のうまみは、硫酸を含んだ一種のアミノ酸であるトウリンとかあるいはベタインというものが成分中にあるからだといわれている。

3. 塩 から

いか は、塩と たる さえあれば、これを塩からにすることもできる。塩からは、肉や内臓を利用して、塩づけしたもので、酵素や細菌によって発酵したり分解したりして風味を持った、栄養に富む食料品である。しかし、普通の場所に長くおくと腐りはじめるから、注意しなければならない。

いか の塩からを作るには次のような点に注意する。

1. 新鮮な材料を選ぶ。
2. 食塩の量は、たべる時期や好みによって違うが、およそ材料の 15~20% ぐらいが適当である。
3. たべよいように吸盤の軟骨をとり、胴や足はこまかに切る。
4. しこんだはじめは1日 1, 2 回必ずかきまわす。熟成してから時々かきまわす必要がある。
5. たべる 1, 2 週間前ごろ、およそ材料の 20~30% の米こうじを入れる。

富山地方の黒作りというのは、いか の ぼくじゅう をまぜて黒くしたものである。これに対し、普通のものを赤作りなどと呼ぶ人もある。黒作りが赤作りと違うところは、いか の胴の皮をむいて使い、肝臓と ぼくじゅう を少しまぜる点である。

塩からには、いか のほか、かつお・うに・あゆ・このわたなどがある。

○ 郷土ではどんな塩からがあるか調べて作ってみよう。

6. 食塩と塩蔵品

食塩の利用は極めて古くから行われて、日常生活と密接な関係を持っている。私たちの体内にとり入れられた食塩は、栄養の吸収・運搬をはじめ、不要になったものを体外に出すなどいろいろな役目を果たしている。

また、食塩を用いれば食品を腐らせないでおけるから、いわしやにしんのような多量にとれる魚を塩づけとして保存する上に重宝がられた。

うまいまずいも塩加減ということばがあるように、使い方や使用量が微妙なところがある。あまり塩がきついと、塩抜きをしなければたべられなかったり、また体の組織にも影響したりする。したがって私たちは、食塩の性質を見きわめ、食品の栄養と保存に注意し、じょうずな塩の使い方を習おう。

一口に食塩といえば、どんな食塩でもかまわないで使っていることが多い。海の水は、そのままでは食用にならない不純物を含んでいるから、製塩の際に注意しなければならない。

まず製塩している工場を見学してみよう。海水を煮つめると、石灰分が沈み、時間がだんだんたつと、食塩が結晶して来る。この食塩を塩おき場に取り出すか、または遠心分離機にかけるかして、結晶しない水液を取り除いて食塩を精製するのである。この際、取り除かれる水液がにがりで、マグネシウム塩類がそのおもな成分である。

精製された食塩のおもな成分は塩化ナトリウムであるが、ま

だマグネシウム塩を含んでいる。塩化マグネシウムは、空気中の水分を吸って溶けやすい性質が強いから、にがりの多い食塩と少ない食塩と見分けることができる。

○ 郷土では、どんな方法で食塩をとっているか。

○ 食塩の良い悪いはどんなふうにして見分けているか。

○ 食塩を長く保存しておくにはどうすればよいか。

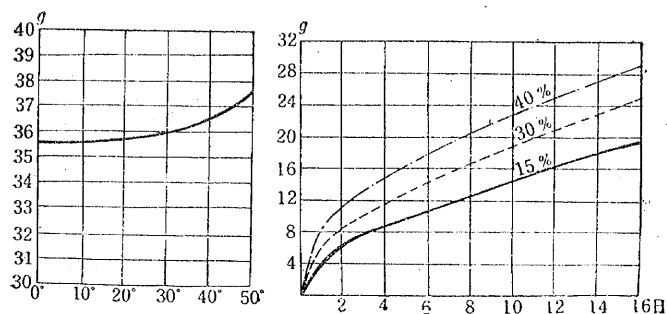
塩蔵するには、まず材料の鮮度を考え食塩の品質にも注意しなければならない。鮮度の落ちたものは食塩のしみ方が遅くなる。また、食塩の質が悪いと食味が悪く、しみこむ量も少ない。

○ 魚肉に食塩をふって観察してみよ。

魚肉の中には 70～80% の水分が含まれている。魚肉に塩をふると、塩は魚肉中に含まれている水分に溶けて食塩水となる。この食塩水は、もとの魚肉中の塩分よりも濃い溶液となっていて、だんだん魚肉の中にしみこんで行き、その代わりに水分が外に出て来る。肉を作っている細胞は、水分や食塩を通すが、水に溶けないたんぱく質は通さないから、魚肉を塩蔵すると、食塩は魚肉中の水分に溶けて、組織の中にしみこみ、ついには食塩の濃度は全体が一樣になる。

このように、食塩は魚肉の中にしみこんで行くから、その量は食塩の濃度に関係する。水に溶けている食塩の量は、次の図のとおり、温度が高まるとともに次第に多く溶けて濃くなるから、温度の高い時の方が魚肉にしみこむ量も増すわけである。

食塩が魚肉の中にしみこんで行くと、魚肉の腐るのをある程度防ぐことができる。それは、食塩がしみこんで細菌の繁殖に



温度による食塩の溶ける量

ふり塩づけ (赤穂三等塩)

必要な水分を奪うこと、食塩が水に溶けて塩素とナトリウムに分かれ、その塩素が細菌の繁殖をおさえること、また、食塩水に溶ける酸素の量が少ないことなどによるといわれている*。

食塩はもともと殺菌力を持っていない。それは、細菌を培養する時に、2%の食塩を加えると繁殖が盛んになることでもわかる。また更に濃い食塩に耐える細菌などもあり、このような細菌の中には、いろいろな色素を出すものがある。塩だらや塩ざけなどが赤くなったり、肉がやわらかくなったりするのはそのためである。

塩蔵する方法には、たて塩づけといって、ある濃さの食塩水を作り、この中に魚をつけこむ方法と、ふり塩づけといって、魚に食塩をまぶしてからつけこむ方法とがある。いずれも長い間保存しようとするには、いったんかりづけしてから更につ

* 食塩の溶けこんでいる液に、酸素と炭酸ガスを別々に溶かしこみ、細菌をこれに移すと、酸素の溶けこんでいる食塩水では細菌が発育し、炭酸ガスの溶けこんでいる食塩水では、細菌が発育しない。これは、発育するに当たって酸素を必要とする細菌が、おさえられた結果である。

けかえて本づけをしている。

その他、食塩のしみこむ量を制限するためにグルコースを使ったり、魚肉の色をよくするために硝石を加えたりする場合もある。たて塩づけは、食塩水でつけこむから、食塩のしみこみ方にむらがなく、肉質もやわらかになり、空気との接触を絶って魚体の酸化を防ぐことにもなる。ふり塩づけでは、食塩は魚肉の水分に溶けていつも飽和状態にあるから、たて塩づけよりも食塩が早くしみこみ、また肉が引きしまって多少かたくなる。ふり塩づけでは、最初、食塩が水に溶ける時熱を奪うから、夏の塩蔵にはつごうがよい。

このように塩蔵品の製造について考えてみると、食塩の使い方はいっそう研究されなければならない。実際には、食味や栄養の点から考えたり、また防腐の効果と保存期間、ならびに漁獲の季節、冷蔵設備の有無などのこととも関連して、どんな製品を作るかをきめなければならない。

塩蔵品の種類は非常に多い。そのうちでも重要なものは、塩ざけ・あらまきざけ・塩さば・塩ぶり・塩いわし・塩だら・塩さんま・塩くじらなどである。

○ 郷土にある塩蔵品の種類や作り方を調べてみよう。

塩蔵品の中で特色のあるあらまきざけは、もと、北海道の根室方面を中心とした地方で、11、12月ごろにとれたさけを、わずかな塩で持たせておき、これを近くの人がお互に利用し合っていたものであるといわれている。薄塩でさけの持ち味がそのままいかされ、人々を喜ばせていたが、交通機関が発達す

ると急に需要も増して来た。最近では冷蔵庫も利用されるようになったので、各地で あらまきざけ が作られている。

作り方は、新しい さけ の腹を開いて えら と内臓をとり、第一の洗い場で腹を洗い、次いで第二の洗い場で魚についている粘液や血を洗い落とし水切り場に送る。水切りした魚は、一箱分ずつばかりで計る。食塩は材料のおよそ 20~23% 用意し、そのうち $\frac{1}{3}$ ぐらいを えらぶた の中や腹につめる。箱の底に食塩をまいて、あい塩をしながら魚をつけこみ、終りは多量の食塩で魚をおおうようにする。こうして魚をつけこんだ箱を井げたにつみ重ね、おもしろを加えると、箱の中の さけ はおしちぢめられて箱にふたが打てるようになる。このようにして作られたさけ は、ほどよくおしちぢめられ、うす塩でやわらかく仕上がりが、必要な時まで -6° ぐらいの冷蔵庫に保存しておく。

塩ざけや さけ の かんづめ などを製造する時に取り除かれた卵は筋子^{*}として塩蔵される。筋子は赤色でつやもあり、特に香味と栄養に富む食品である。筋子を作るには、新しい らんのう(卵囊)をとり出して、ついている血や内臓をきれいに洗い落とす。煮たてた食塩水を十分に冷やした後、らんのうを食塩水につけ、数時間後には引き上げて水を切る。4, 5日おいて十分に水を切ってから、わずかなあい塩をして たるづめ にする。

○ いろいろな魚で塩蔵品を作ってみよ。

* 魚卵は、たんぱく質・レシチン・脂肪に富み、ビタミンも A, B, C, D ともに含まれ栄養価が高い。そのうちレシチンは、筋子や数の子の粗脂肪中 40~50% も含まれている。レシチンは脂肪酸やりん酸などを含むもので、動物の脳や卵黄にあって、重要な役割をしているといわれている。

7. かまぼこ と つくだ煮

1. かまぼこ

かまぼこ・ちくわ・はんぺん・さつまあげ などは、魚肉をすりつぶして、いろいろなものをまぜ合わせ、ねり固めたものである。これらのものには、形や作り方により、また材料などによっていろいろなものがある。いずれも魚肉をすりつぶして作るもので、どんな魚でも利用でき、またまぜ合わせる でんぷんや調味料や栄養物などによって味も栄養も調節できるから、重要な栄養食品とすることができる。

かまぼこ・ちくわ・はんぺん・さつまあげ は、同じ原料でできる。しかし一般には、古くからの習慣によって、かまぼこはすぐれた水産物として祝いごとに使われ、ちくわ・はんぺん・さつまあげ などは大衆向きの製品とされている。

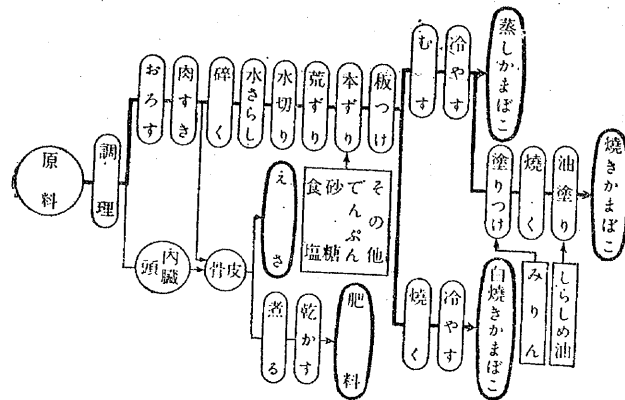
かまぼこの原料には、肉色が白く、脂肪が少なく、粘りけや弾力があり、味のよい魚類ならばなんでも使われている。一般には、おききす・とらきす・むつ・はも・えそ・いか・ぐち・たなご・たら・いさき・たちうお・とびうお・ほしぞめ・よしきりぞめ・あおぞめ などが使われるが、これらの魚肉をまぜ合わせる割合は、いろいろな かまぼこ の種類や品質に関係を持っている。

○ 郷土ではどんな魚を かまぼこ の材料としているか。

○ 魚の種類と、かまぼこ製品とは、どんな関係があるか調べてみよ。

かまぼこは、地方によってそれぞれ特色を持っている。関東かまぼこは、山高く色白で足の強いあま口のものが多く、関西かまぼこの多くは焼きかまぼこで、山低く、味はあま味よりもうま味に注意されている。和歌山縣の田辺で作られる南蛮焼、富山縣のこんぶ巻きかまぼこ、仙台のささかまぼこなどはそれぞれの地方の特色を持ったものとして知られている。

○郷土では かまぼこ をどんなふうにして作っているか調べてみよう。



かまぼこの製造工程

かまぼこを作るには、工程図にあるように、まず頭と腹の一部を切り取り、内臓も除き、水洗いしてから身を三枚におろし、腹部の小骨をすき取り、肉をくずし取る。砕いた肉を清水に入れて20～30分間かきまわしてから水を捨て、また新しい清水を注いで水さらしをくり返す。水さらしした肉は、よく水を切ってから肉をすりつぶし、すり肉を作り、でんぶんや調味料

をまぜる。

- 水さらしはなんのためにするだろうか。
- すり身はどの程度まですりつぶすだろうか。
- どんなものをどれくらいまぜ合わせるか聞いてみよう。
- 食塩やでんぶんや卵はなんのために入れるか。どんな順序に入れるか。

すり身ができたら板につける。板は、さわら・もみ・ひのきなど、樹脂が少なく節のないものがよい。しかし近年材料が不足しているため、むぎわらのすまきが使われる。

板につける時には、空気を入れないことと、形を整えることなどがたいせつである。

○板につけた時、材料に空気はいるとなぜ悪いか。空気はいらないようにするにはどうするか。

仕上げは、板つけしたものをすぐ焼いて白焼きかまぼこにしたり、むして蒸しかまぼこにしたり、あるいは、むしてからみりんを塗って焼き上げ、しらしめ油をぬったりする。細工かまぼこは食用色素や卵の黄みなどで色をつけ、いろいろな形に細工をしたものである。

かまぼこを大量に製造するには、最近では電力や電熱を利用している。調理には、肉取機・ネジローラー・脱水機・すりつぶし機・肉しぼり機などを利用し、また焼くには電熱機を利用して、だんだん能率をあげるようになった。

○かまぼこ機械のカatalogや、かまぼこ工場で使っている機械を調べてみよう。どんな点がつごうよくくふうされている

か。

かまぼこは、保存しているうちに表面がぬらぬらして来る。これを製造業者は ねと などと呼んで、これを防ぐ方法が研究されている。

- どんなふうな時に ねと が出やすいといわれているか。
- 郷土ではどのようにして ねと を防いでいるだろうか。
- 郷土で行っている かまぼこ の製造を調べ、材料や調理用具、または燃料などを用意して作ってみよう。

2. ちくわ・はんぺん・さつまあげ

1. ちくわ

かまぼこの製造の時のように、魚肉をすりつぶしてすり身を作り、これをくしに肉づけして焼き上げたものが ちくわ で、煮上げたものが はんぺん、油であげたものが さつまあげ である。これらにはいずれも雑魚が利用できる。最近では製造機械による能率化によって大量の生産をあげるようになった。

かまぼこの起りは、ちくわ からだといわれるほどこの二つの関係が深い。

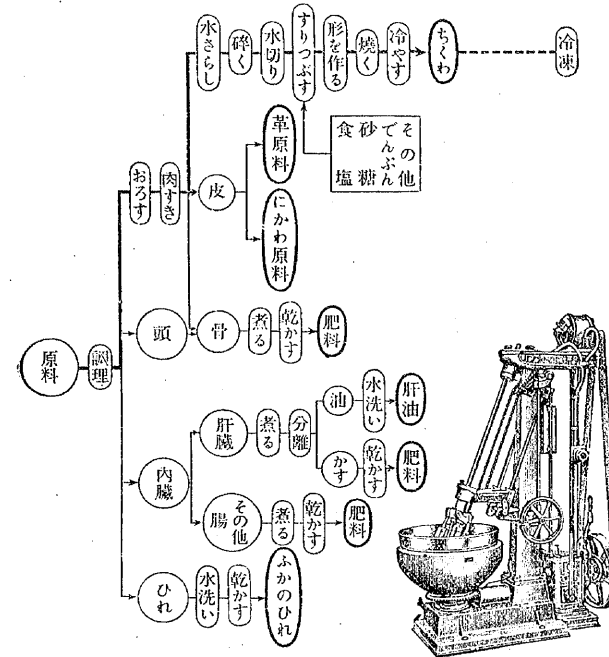
原料は あぶらぎめ を主として、かれい や たら や すけと うだら をまぜたり、まぜ物を多くしたりして取り扱いはいくらか雑になり、味は かまぼこ より劣っている。

ちくわ を作るには、少しだけなら、1本ずつくしに肉づけして焼けばよいのであるが、一時に多くの生産をあげるには、すり身をつけるにも焼くにも機械が使われている。

○ ちくわ の形を作るにはどんな方法によるか。

○ 郷土ではどんな機械を使って能率をあげているか調べてみよう。

ちくわ は、製造する時期や賣り出す季節の関係から冷凍にする場合が多いが、そのために品質を落すようなことはない。



ちくわの製造工程

2. はんぺん

はんぺん は、かまぼこ と同じようにすり身を作ってから、木型に入れて四角や半月形または花形にして煮上げたものであ

るが、すり身に長いもや上新粉などをまぜ合わせたところに特色がある。

○郷土ではどんなまぜものを入れているか。

○はんぺん の品質のよいものはどのようにして作られているか。

3. さつまあげ

さつまあげ は、すり身に、にんじん やその他の野菜をこまかに切ったものをまぜ、これを木型で四角や丸の形にして油であげたものである。

○郷土では さつまあげ にどのような油がよいといわれているか。

○油あげでは、どんなところに注意したらよいか考えてみよう。

えび・ます・あじ・かれい・いわし・かき などを材料として、フライやフリッター^{*}を作ってみよ。

かまぼこ をはじめ、ちくわ などを作る時に、すり身にならない部分が残される。これはどのようにして利用したらよいか研究しておこう。

3. つくだ煮

つくだ煮には、海そう・貝・魚やその他いろいろなものが使われ、つくだ煮にした食品の種類は非常に多い。

^{*}フリッターは、小麦粉に卵の黄みを加え、牛乳または水でとき、卵の白みであわを立てたものをこもとし、材料を油であげたものである。

○郷土ではどんなつくだ煮が作られているか。

つくだ煮は、もと東京の佃島^{つくだ}にすんでいた人が、はぜ や えび などを塩煮して作ったのがはじめであるといわれている。それがいつでもどこでも利用でき、味も変わらないし、作り方も簡単であったからだんだん全国にひろまった。そしていまでは各種の原料が利用されるとともに、各地の特色を持ったものが作られるようになった。そのうちでも、東京のつくだ煮、桑名のしぐれはまぐり、琵琶湖の小あゆのあめ煮、秋田の ごりのつくだ煮などは有名である。

一般につくだ煮を作るには、はじめ原料をよくえりわけて、水洗いし、煮立っている調味液の中に入れ、落しぶたをして形をくずさないようにして、こげないように、しかも一様に煮つける。製品のつやを出すために、仕上げは急に冷やすようにしたり、あめ を調味液にまぜたりなどする。

一般に、調味液として、しょう油の代わりに、たまりじょう油を使った貝類のつくだ煮をしぐれ煮といっている。

それぞれのつくだ煮は、原料の種類、調味液の配合、製造法などによって多少違っている。

○郷土ではどんな調味液を使っているか。

○材料の形がくずれないように、こげつかないように、しかも一様に煮るためにはどうすればよいか。

○いろいろな材料でつくだ煮を作ってみよう。

8. くん製品の製造

くん製品は、魚肉を一度塩づけにしてひきしめた後、たきぎを燃やして温かい煙で乾燥したものである。この製法には二通りあって、すぐたべる場合には、高い温度でくん煙して早く取り出すようにすればよい。そうすると肉がやわらかく、魚肉は特殊な風味を持つが保存はきかない。長く保存する場合には、魚肉の水分を除き、かつ、くん煙中の防腐性成分を肉の内部までしみこませるため、長い時間低い温度で十分くん煙する必要がある。このようにくん製には、食味を中心とする温くん法と、保存を目的とする冷くん法とがある。温くん法は 60° 前後で 4、5 時間、冷くん法は 20° ぐらいで 3、4 週間くん煙する。

○ 冷くん法はなぜ 20° ぐらいの温度を保たせるか。細菌の関係や魚肉の乾燥する状態から考えてみよ。

また、実際に製造している場合を見たり、実験的にくん製魚を作る場合などいろいろ考察しよう。

まず、りんご箱かビール箱のような大形の箱と、石油かん・ガラス板・青竹・おがくず・ちょうつがい・くぎ・のり・紙・温度計・木工道具などを用意する。

青竹 (1 m) は箱と石油かんをつなぐ煙の管とし、おがくずはいぶす材料である。箱はくん煙室にするのであるが、煙出し、魚をつるすしかけ、温度計や魚が外から見えるしかけ、魚を出し入れするしかけなどを作り、煙が煙出し以外のところからもれないように目張りをする。

石油かんは火床にするのであって、いぶる煙を逃げないようにふたをするほか、かんの上部に空気孔を作り、おがくずのいぶるのを加減し、温度を調節するのである。

このようなしかけができ上がったら、いわしやにしんのような小形の魚を塩づけした後、横木につるし、箱の中のさんにかける。石油かんの中に、おがくずをつめ、炭火を上のにせてくん製を作る。

○ 火事を起さないように注意をする。

○ くん製の実習をしたら、色やつやがどんなふうになっ
て行くか観察しよう。

一般に冷くん法では、はじめ薄黄に色づき、だんだん赤みがかって来て、更に光沢のある黄金色が現われ、長く保存にたえるものとなる。くん製魚の品質は、食塩・煙・温度などに関係し、肉質は複雑な変化を起すものである。煙によってたんぱく質も多少は分解するが、脂肪は酸化を防止されてかえって油焼けしない。

くん煙室は、実際のものになると、火を防ぐため、コンクリートやれんが・石を使って床を作ったり、くん煙室のまわりを地上数メートルの高さにれんがや石を積み重ねたりする。温度を調節するため屋根に二重、三重の排気孔を設けたり、火床と魚との距離を 1.5 m ぐらい離れるようにしたりして、規模はさまざまである。

たきぎは、くぬぎ・なら・かしわなどのような樹脂の少ない堅木がよい。煙の中には、木材の防腐に役立つクレオソートや、

消毒の時使うクレゾールや、ホルマリンの主成分であるフォルムアルデヒドや、木酢酸などが含まれていて細菌を殺す役目をしている。それ故、このような成分の多少と特別な香りによってそれぞれくん煙の材料が選択されているのである。

くん製魚にはこのような防腐剤が含まれているが、わずかなから私たちのからだには害はない。

○くん煙の材料にはどんなものが使われているか調べてみよう。

くん煙の防腐性に特に注意して、くん煙時間を短くするため、くん煙中の成分を水に溶かしておいて、この中に魚をつけてから乾燥する方法も考えられている。

○郷土で薬剤に魚をつけて乾かしていないか。

くん製の材料にされるおもなものをあげれば、にしん・さけ・さば・さんま・たら・いわし などである。

○郷土では、どんな魚がくん製に作られているか調べてみよう。

なお魚類以外のものについても調査する。

にしんのくん製には、ブローター・キップード・レットヘリングなどがある。ブローターとキップードとは温くん法で、前者は全形のまま、後者は背開きとして作る。これらは品質や使用目的によって、用塩量や、塩藏やくん煙をする時間などを多少加減する。また保存するため、この製品を更にかんづめにしたり、冷蔵したりする場合がある。レットヘリングは、冷くん法により保存を目的としたもので、塩藏したにしんを1日風で乾かし、2,3週間くん煙する。

さけのくん製には、なまさけ・冷凍さけ・塩さけなどいずれも材料となる。適当に調理して塩藏した後、温くんも冷くんも時間を一定してくん煙したり、放冷したりして仕上げる。

ぶりのくん製は、にしんやさけの製法と違い、身おろして塩藏し、後約8日前後になってから、ちょうど豚肉のハムやベーコンを作る時のように、食塩と砂糖・こしょうなどの調味料を加えて更につけこむ。その後、7日ほどたってから取り出し、水を切る。水切りしたものは2晝夜ぐらい風に乾かし、20°前後の温度で、はじめは2日間晝夜連続し、その後8日ぐらい晝間だけくん煙する。

以上は代表的なくん製魚の特徴をあげたのであるが、実際についても研究するがよい。

塩藏した魚の上塩を洗い落とすと、乾きもよく、つやもよく出る。また、くん煙する温度や方法にもいろいろなしかたがある。これがくん製の品質に影響する。

○くん製品をじょうずに作るには、どんなふうにしたらよいか聞いてみよう。

○いろいろなくん製品を作ってみよう。

○ハム・ベーコン・ソーセージなどの作り方を研究してみよう。

9. びんづめ と かんづめ

19世紀のはじめにフランス人ニコラス・アペールが、長い間菓子やぶどう酒を作っているうちに、食物は密封しておくとうるみにくく、また火を通しておくとうちがよいことに気づいていろいろの研究をした結果、かんづめの原理を発明した。その後いろいろな製造法がくふうされ、機械ができて、工業的にはアメリカにおいて発達した。

わが国では、明治4年長崎に傳わり、その後引き続いてアメリカから製造技術を学んだり、機械を買ったりして次第に発達し、後には輸出するほどにもなった。

かんづめ や びんづめ は食品貯蔵の最もすぐれたものであり、製かん・ガラス工業とあいまって、極めて能率化・合理化された食品工業である。

かんづめ の製造工程を調べてみると、密封・脱気・殺菌の三工程が必要である。

1. 密 封

食物を容器に入れ密封し、外気を完全にさげぎってあげば、腐敗菌を食物に触れさせないから保存することができる。

2. 脱 気

かんづめ の製造に脱気は絶対には必要ではないが、脱気をすることによって かんづめ に起るいろいろな障害を除くことができる。脱気しない かんづめ は加熱して殺菌する時、かんのふたが著しくふくれる。これは、ふたの直径やブリキの厚さな

どによって限度が違うが、一定以上の圧力が加わると、圧力をなくしてもふくれはなおらない。また、このような圧力が加わると、巻き締めた部分にゆるみを生じ、細菌がはいりやすくなり、腐敗の原因となる。そのほか、ある製造地から高温の地方に かんづめ を運搬した時も、同じような故障が起ることがある。

腐敗菌の大部分は、空気のあるところでよく繁殖する性質を持っている。したがって、脱気すれば、酸素の欠乏から細菌の繁殖をおさえることもできる。また酸素がへる結果、かんづめの中の内容物の酸化を防ぎ、製品のつややビタミンをよく保存することができる。

3. 殺 菌

かん内に密封した食品についている細菌を殺さなければ、貯蔵することはむずかしい。かんづめ を殺菌するには、細菌の死滅する温度を調べ、それよりもやや高い温度で一定時間加熱する。しかし、殺菌温度が高すぎると、食品の栄養価値を減じたり、香味やつやを損じたりするから、できるだけ低い温度で時間をかけて行う。この温度や時間は、内容物の熱の傳わりぐあい、細菌の種類・数などにも関係する。

かんの材料にはブリキ・アルミニウム・ペークライト・さびない鋼などがあるが、実用的の価値のあるものはブリキである。ブリキは炭素0.1%以下を含む軟鋼の薄板にすずのめっきをしたものである。食用とする あきかん には、ラッカーまたはエナメルペイントを塗り、製かんの際のきずをおおい、内容

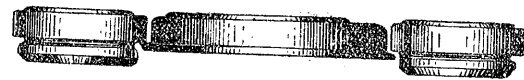
物が直接ブリキに接触するのをさけ、かん のにおいをつけないようにしている場合もある。ブリキかんには、円形・角形・だ円形などがあり、馬てい形のような変わったものもある。

○ いろいろな形の あきかん を集めて、形や大きさを調べてみよ。

○ あきかん をうまく利用する方法はないか。

このような三工程が行われるために、ふたはどのように かん のふちに密着しているか調べてみよう。

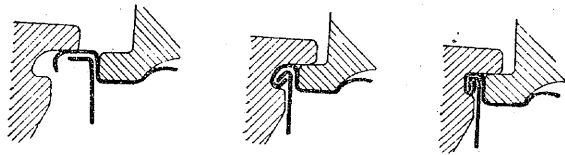
○ あきかん のふちを、やすり とベンチとで切り離し、断面を調べてみよ。



第一ロール

チャック

第二ロール



縮めつけにかける前

第一ロール縮めつけ後

第二ロール縮めつけ後

二重巻き締め装置

上の図は、二重巻き締めのようなすを示したものである。図のように、チャックの下にふたがのせられた かん がはいて来ると、適当な間隔に調節されているチャックと第一ロールおよび第二ロールとによって、かん のふちとふたのふちとが巻きこ

まれておしつぶされる。

なお、この巻き締めの部分を完全に密着させるため、ラバーコンパウンドなどが塗りつけられたりしてある。

かんづめ製品は密封・脱気してあるため、成分の分解もあまり起らず、また、ビタミンなども破壊されないし、骨もやわらかくなって食べることができるから、完全な栄養品である。

かんづめ は、このように栄養・保存の上にすぐれているばかりでなく、手ごろにできているし、いつでもどこでもすぐになべられるから極めて重宝である。その上 かんづめ は合理化され能率化した製造法によって、多量に生産できるという長所を持っている。

○ 附近にびんづめ工場やかんづめ工場はないか。かんづめ はどんな機械を使って、どんな順序で作られるか調べてみよう。

また、次の さけかんづめ の製造工程図と比べてみよ。

かんづめ の製造方法にはいろいろあるが、それらに共通する点をあげるとだいたい次のような順序で行われる。

1. 製かん工場で作られた あきかん は、ほとんど完全であるが、巻き締めの部分に故障があっては役に立たないから、あきかん の検査をする。また、あきかん に細菌などがついていることがあるからきれいに洗う。
2. かんづめ の原料は、清潔に保って調理する。また味つけるものは調味する。
3. かんづめ の種類や大きさによって、一定量の肉をくずさ

ないようにして肉づめをする。調味液を注ぐ。

4. かり巻き締め機(クリンチャー)を使って、肉づめされたかんのふたとふたとをわずかに巻き締める。これを脱気ばこ(エキゾーストボックス)で、普通 100° で 12~16 分間ぐらい加熱して、かん内の空気を追い出してから、かんの熱いうちに巻き締め機(シマー)で本巻き締めを行う。そこで、熱したせけん液で洗う。これは、巻き締めした際のかんの外面はよごれていて、そのまま殺菌工程をすれば、あとで洗っても落ちないからである。脱気ばこの代わりに真空巻き締め機(バキュームシマー)を使う場合もある。真空巻き締め機は、一般に加熱によって内容物の香味が失われたり、内容物がわずかな熱でもやわらかくなりやすいものに使われる。
5. かんの外面を熱い石けん液で洗う。
6. 殺菌がま(レトルト)に かんづめ を入れ、密閉してから、蒸気を通して 112~118° ぐらいで 60~80 分間加熱し殺菌する。この際、最初は徐々に水蒸気をレトルトに入れ、蒸気の排出孔を開き、レトルトの中の空気を完全に追い出すことがたいせつである。空気がレトルトの中に残っていると、レトルトの中の圧力が眞の熱圧力とならないで加熱の不足となり、かんづめの腐敗の原因となる。殺菌の終わったものは不良かんを除きなるべく早く冷却する。
7. 作り終ったかんのふたや底の面を鉄棒か木棒でたたいて、かんづめの良否を音で見分ける。しっかりした、す

んだ音を出すものは良い かん で、浮いた濁りのある音を出すものは不良な かん である。この操作を打検という。打検は、かんの音が、脱気の種類や肉のつまっている量によって違うから、熟練する必要がある。打検後は、ワニスを塗りレッテルをはり、箱につめる。

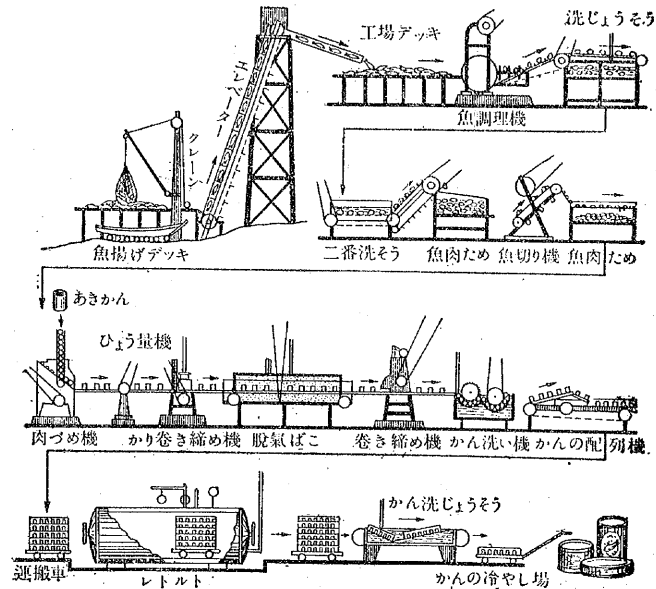
○ いろいろな かんづめ の製品を打検してみよ。

かんづめ の種類は極めて多いが、一般に水煮かんづめ・油づけかんづめ・味つけかんづめ・雑かんづめなどに区別される。次に代表的な かんづめ について説明しよう。

1. さけ水煮かんづめ

さけ の かんづめ の原料には、べにざけ・からふとます・ますのすけ・ぎんざけ などが使われるが、そのうちでも、べにざけ と からふとます は重要である。さけかんの製造法は、硬直の時期を過ぎた さけ を調理機(アイアンチンク)にかけると、頭や ひれ が切斷され、内臓が除かれて、腹腔内も洗われる。これを更に水を流しながらブラッシュできれいに洗い、魚切り機(フィッシュカッター)で適當の大きさに切り、あらかじめ一定量の食塩を入れてある あきかん に肉づめする。肉づめには手でつめる場合と機械(ファイラー)でつめる場合とがある。こうした かん をかり巻き締めし、100° で 10~12 分間加熱した後、続いて本巻き締めを行う。本巻き締めしたものはかん洗い機(キャンワッシャー)できれいに洗い、レトルトに使う運搬用の鉄かご(クラー)に並べて、レトルトに入れ、115° で 60~90 分間加熱し殺菌を行う。その後直ちに打検し、不良かんを除き、

冷却し、再び打検し、ワニス塗りをして箱につめる。



さけかんづめ製造工程

2. かに水煮かんづめ

かにのかんづめは輸出品として重要なものである。原料は、たらばがに・けがに・はなさきがに・ずわいがになどであるが、そのうちでもたらばがにが重要である。

かにかんづめの製造法は、まず、かにの胸の甲をはぎ、金網かごにつめる。これを、あらかじめ煮立てておいた薄い食塩水中に入れて15～17分間ぐら煮る。その後、海水を注いで冷却する。冷却したかにの脚を、みな第一関節から切り取り、

節々の両端を切り取り、脚の肉を別々に抜き取り、抜き取った肉はざるに入れて淡水できれいに洗う。この際、とうふと呼んでいる血の固まりを除く必要がある。洗い終わったものは、たなにのせ水を切る。かにかんはラッカーかんかCエナメルかんを使うが、なお、肉とかんとは触れないように硫酸紙を使い肉づめをする。かり巻き締めをしたならば95°で10～15分間脱気し、続いて本巻き締めをし、107°で70～80分間加熱し殺菌する。その他の操作はさけかん製造の場合と同様である。

かにかんづめの肉は黒くなることがある。これは、かにかんづめが貯蔵中にアルカリ性になり、このアルカリが鉄をおかす場合や、また、かにの肉の中に含まれているシスチンが分解して硫化水素ができ、鉄と化合して硫化鉄ができるためであるといわれている。その他、ブルーミートといって、肉が青紫色のはん点を生ずる場合もある。今日、これらは、製造技術の進歩によって、そのうれいはなくなった。

3. まぐろ油づけかんづめ

まぐろのかんづめも輸出品として重要なものである。原料には、びんながきはだ・かじき・かつおなどが使われる。まぐろ油づけかんづめを製造するには、頭を落し腹を開いて内臓を取り除き、側線にそって刀を入れ、清水で血抜きをする。次いでむしがま で6～8時間むして水分を抜き、そのまま一夜冷やしてから、翌朝、皮・ひれ・血合い肉・骨などを除いて白色の肉とする。これをかんの高さに切って肉づめをし、油を注いで真空巻き締め機で巻き締め、112°で80分間加熱し殺菌す

る。

かんづめ に注ぐ油は、オリーブ油・わたの実油・落花生油などが使われるが、ヨーロッパに向けるにはオリーブ油のものがよく、アメリカにはわたの実油のものが送られる。

4. かつおやまと煮かんづめ

かつおやまと煮かんづめは、かつお を原料として、これを調理し、調味して かんづめ としたものである。かつお の頭を落し、内臓を除いてから血抜きをし水でよく洗う。これを三枚におろしてから身割りをし、煮かごに入れて煮る。後、放冷し骨抜きしたら かん の高さに切り調味をする。調味したものは冷やしてから肉づめをし、これに注入液を入れる。その後、かり巻き締め・脱気・本巻き締めと続いて行い 110° で 60 分間加熱し殺菌するのである。

○ いろいろな かんづめ や びんづめ の作り方を調べてみよう。

○ かんづめ のレッテルを集め図案も研究してみよう。

10. 水産物のどこも捨てないで役立てよう

1. 水産物の利用

いろいろな製品を作る時に、頭や骨や内臓は取り除かれたが、これらは全くねうちのないものであるか。また、一時にとれて、全部を食品とするには、手不足であったり、設備がなかったりすることもあるであろう。このような場合に、そのまま腐らせたりなどすると、物のねうちを完全にいかさないばかりでなく、漁獲に費やした多くの資本や労力がむだになったり、製造する物によっては、ねだんの高い製品となったりして、ひいては多くの人々の損失になるのである。

水産製造は、水産物の価値を、いつでも、どこでも、どんな人にも十分受け取ることができるようにする仕事である。したがって、頭や骨や内臓などの残り物には、私たちにとって、どんなに役に立つものがあるかを調べ、一時に多くの漁獲があった場合は設備や労力のことも考えて製品を作り、水産物の価値をいっそう高め、多くの人々の利益になるようにしなければならない。

ところで、製造の際の残り物には、今日までに多数の役立つものが数え上げられている。ふかひれ はベキン料理の高級食品に加えられ、卵は塩蔵されて筋子や いくら にされ、内臓は塩からに利用されている。肝臓からはビタミン油や肝油が取れ、肝臓についているランゲルハウス島からは、糖尿病の薬になるインシュリンが取れるし、眼球からはビタミンBが取れる。魚

や たこ の煮じる からはクレアチンや トウリンなどの 栄養剤 が取れるし、また煮じるを利用してしょう油やソースも作られる。このように水産生物は貴重な栄養品や薬になる成分をもっているのである。

そのほか、多くの残り物が出たり、設備や労力がそろわない場合には、動物の えさ や作物の肥料としても利用できる。

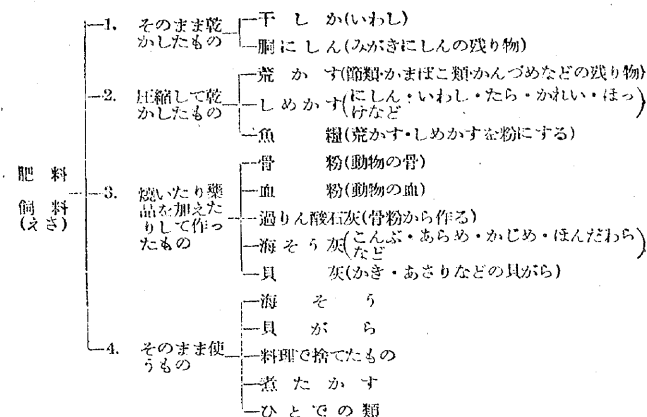
また、皮はくつや袋にされたり、貝がらはボタンにされたり、魚油は油脂工業の原料となったりして、利用する範囲はすこぶる広いのである。

このように、水産物を完全に利用しようとして、いろいろなものが作られているが、今後の研究によって、いっそう役立つものが製造されるであろう。

2. 肥料と油脂

一時に多くの漁獲があったり、また、これを食品に製造する設備がととのわなかったりしてすべてを食品にできなかった場合や、あるいは製造や料理の際に残されたものは肥料や飼料にする。窒素・りん酸・石灰のほか有機物が多く含まれている。これを化学肥料の硫酸などと比べてみると、土を酸性にする危険もないし、また有機物は土の中の微生物の働きをよくするから作物にいい影響を與えるので、古くから肥料として貴ばれていた。

水産の肥料や飼料を分けると次の表のようになる。

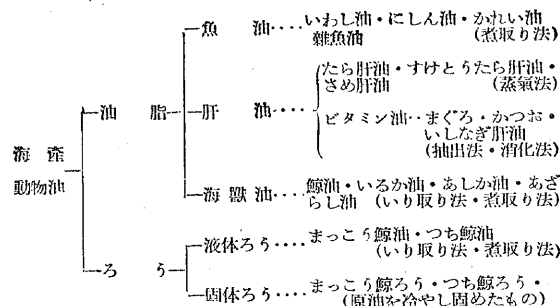


魚糞は、一時に多量に漁獲される にしん や いわし などを、煮熟して圧縮し、水と油とを分離して残ったかすを乾燥し粉にしたものである。これを工業的に機械を使ってすれば、能率的に大量の生産ができる。しかし、近年は、食糧の不足にそなえて、魚糞から食用とする魚粉へと研究が続けられている。衛生的に一時に大量なものを、しかも新鮮な魚肉に近い製品ができたならば、どんなに水産業の営みが安定し、また多くの人に役立つことができるであろう。

水産の油脂は、あらかす や しめかす などを製造する際にとれる。しかし近年は、工業的に油脂を利用する途が開けるに及んで、陸上の植物油とともに魚油は重要な工業の原料となっている。

○ 郷土では、どんな油がとれるか調べてみよ。

○ 郷土ではどんなふうにして魚油をとっているか。



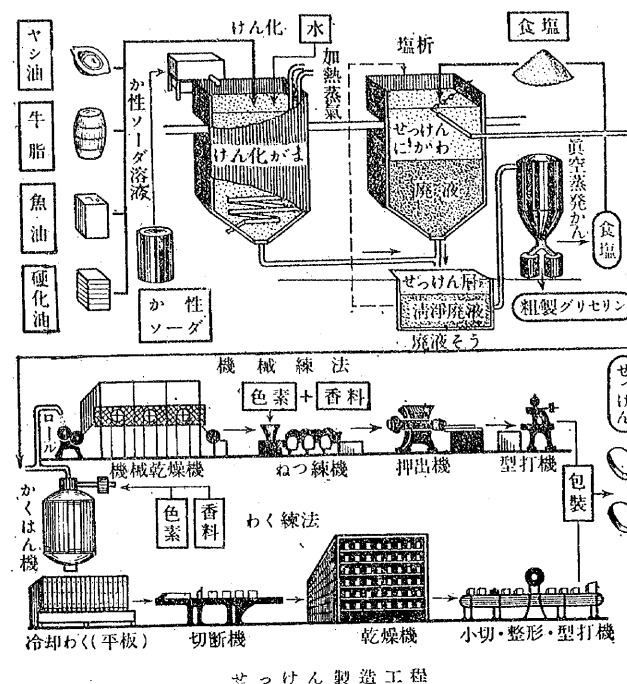
海産動物油は、一般に、炭素と水素と酸素との複雑な化合物であり、その中に不飽和酸を多量に含んでいる。特にいわし油におけるいわし酸は高度の不飽和脂肪酸であって、空気に触れると、黒かっ色になり、悪いにおいを出し、油焼けという状態が現われる。即ち、空気に触れると容易に酸素を吸収し、これに水分が加わると過酸化水素 (H_2O_2) やオゾン (O_3) を作り、更にまたオゾンが作用してオゾナイドとなる。このオゾナイドに水が働くと、アルデヒド様物質ができて悪いにおいと不快な味を生ずるのである。私たちがいろいろな製品を作る際にも、また魚粉などを製造する時にも、この油焼け(酸敗)をいかにして完全に防ぐかが問題とされた。

魚油は冷暗所に保存すれば、長く持つ。

油脂の利用は極めて広い。油に触媒を加えて熱し、水素を通すと、不飽和の油が簡単に固まって、悪臭もなくなる。固まったものを分解して脂肪酸とグリセリンを作り、脂肪酸にか性ソ

* 不飽和酸の原子の結びつきを考えると、原子の結びつき方が二重や三重の結合をしている場合であって、水素原子が欠けている。そこで不飽和の脂肪酸は、酸素と結合しやすく、過酸化物を作る。

ーダを加えれば せっけん になる。パラフィンを加えて ろうそくにしたり、においのないものは人造バターにもすることがで



きる。グリセリンはリスリンともいわれ、皮膚の荒れを防いだり、硝酸で加工して、岩石を爆破するダイナマイトにすることもできる。

たら肝油やすけとうたら肝油は薬にされる。さめ肝油の中には、炭化水素やアルコールを含むものなどがあって、あいざめ肝油は高級な潤滑油に加工される。その他、油脂の利用方面は

廣く、減摩油・特種洗剤・駆虫剤・製革および保革剤・塗料・防腐剤など各方面に利用されているのである。

3. 皮革とにかわ

古くから、魚や獣の肉を利用すると同時に、皮も利用していたであろう。人々ははじめ、皮をそのままにしておくと、腐りやすいし、また乾かしても固くて裂けやすいので、皮に油などを塗りつけてもみ、やわらかくして使うことを覚えた。この皮をなめす技術がだんだん進むにつれて、皮のねうちも次第に高まり、衣料・調べ革・敷物・袋物・はき物に利用されたり、細工をして日用品にされたりするようになった。水産の皮革は、毛皮としては、らっこ・おっとせい・かわうそ・あしか・あざらしなどが利用され、なめし革としては、あしか・あざらし・いるか・くじら・さけ・ます・うつぼなどが利用され、その他、わに・とかげ・へび・かえるなどもあって、その利用される皮革は極めて多い。革のなめし方は、およそ次のページの表のとおりである。

○郷土に製革工場があったら見に行こう。どんな皮を、どんな方法でなめしているか調べてみよう。

毛皮を作るには、乾かしたものは水につけてやわらかくするが、なまのものは肉をよく取ってから、せっけんにせんたくソーダをまぜた液で洗い、油を除いた後、みょうばんか、クロム一浴法でなめし、その後は皮の仕上げと同じ工程で仕上げる。

動物の皮や粘膜・けん・うろこ・うきぶくろなどを水に入れ

原料	1 水	2 石灰 つけ	3 石灰 どし	4 なめし	5 加脂	6 染色	7 乾燥	8 つや出し
塩蔵皮 生皮	塩を抜く やわらかくする 血をとる	毛を抜く 脂を抜く ふくらす	石灰を除く	繊維を固め、脱水して弾力や保存力を持たせる	やわらかくする 防水する	色をつける	乾かす	仕上げる
材	水	生石灰 酸化ソーダ	鳥ふん 犬ふん	(1)タンニンなめし 天然タンニン 合成タンニン (2)クロムなめし (イ)一浴法 { クロムみょうばん液 炭酸ナトリウム 塩酸 1液 重クロム酸カリ 濃塩酸 (ロ)二浴法 { 2液 重クロム酸カリ チオ硫酸ソーダ 塩酸 (3)みょうばんなめし みょうばん・硫酸アルミニウム・食塩・炭酸ナトリウム	乳状の油 ひまし油 せけん 卵黄	染料 コレステロール	光沢液 つや出し液 卵牛乳 水	
料								

て煮てからこした液を冷やすと、ゼリーになる。これを乾かすと固くなって、にかわあるいはゼラチンになる。にかわやゼラチンは、ゼリーや飲み物にされるが、接着力が強いので、ばんそうこうにされたり、家具などの接合剤にされたりする。また、感光性を持つから、写真の乾板に使われたりするなど利用の範囲は極めて広い。

にかわの原料としては、くじら・あしか・あざらし・さけ・たら・さめなどの皮や、うきぶくろ・うろこ・骨、くじらの床肉などがあもものである。

にかわの作り方は、皮と骨とで多少違っている。皮からに

かわをとるには、石灰乳につけて油脂や不純物を除く。その後、引き出して、石灰を落したり、また、薄い塩酸で中和せたりして十分に洗ってから、水で煮ると、にかわ質が溶け出す。この液を布でこしてから、容器に入れておくと、固まって来る。にかわ液が薄い時は加熱して濃くすればよい。固まったものは適当な形に切って日に干せばにかわができる。

骨からにかわをとるには、はじめに骨から油脂を溶かして出し、その後骨を塩酸などに 2, 3 日ぐらい入れておくと石灰分が抜ける。後、十分に水洗いして塩酸などを取り除き、あとは皮の場合と同じ方法によって、にかわにするのである。

あ わ り

食品名	百カロリ ーを生ず る食品量	たんぱ く質	石灰	りん	鉄	ビタミ ンA	ビタミ ンB ₁	ビタミ ンB ₂	ビタミ ンC
あじ	110 ^g	6.4	0.6	4.5	2.1		4.0	1.0	—
たら	130	7.3	0.3	4.4	7.0		1.0~3.0	1.5	—
にしん	70	4.2	0.3	2.7	1.1				—
さば	75	4.2	2.6	3.7	1.1			1.0	—
さけ	50	3.3	2.1	2.2	0.9	0.1~2.0	+	0.3	—
ます	60	3.3	0.4	2.2	1.1		1.0		—
いわし	65	4.1				+	1.0	0.6	—
あゆ	110	5.7	0.5	4.2	1.9		+	0.8	—
うなぎ	55	3.1				5.0		0.9	—
ごまめ	22	4.5	5.4	3.7		+			—
数の子	100	6.2				+			
いくら	80	5.3				+		4.0	
かに	130	6.1	0.5	4.4	2.2				
えび	120	6.5	2.0	6.0	2.0		1.0		
かき	200	3.6	3.0	5.5	19.0	3.0~5.0	10.0~ 15.0	7.0	+
はまぐり	170	4.5	4.6	3.1	12.0	0.1	+	3.0	
浅草のり	35	3.6	0.3	1.3	60.0			9.0	50.0
こんぶ	53	1.1	10.0	2.4	+				5.0
わかめ	55	1.8	6.5	4.8	+				+

櫻井芳人著「食物と栄養」による。なお、各栄養素は%、ビタミンAは国際單位、B₁, B₂はガンマ、Cはミリグラムであらわす。

K250.66-1-2a

中 水 800

中学校職業科用
中 学 水 産
2

昭和22年11月19日発行 同日翻刻発行
昭和31年1月20日 印 刷
昭和31年1月25日 発 行
〔昭和31年1月25日 文部省検査済〕

著 作 兼 文 部 省
発 行 者
東京都千代田区五番町5番地
翻 刻 実 教 出 版 株 式 会 社
発 行 者 代 表 者 花 岡 芳 夫
東京都新宿区市谷富久町103番地
印 刷 者 株 式 会 社 亨 有 堂 印 刷 所
代 表 者 大 柴 亨 介

発 行 所 実 教 出 版 株 式 会 社
東京都千代田区五番町5番地
電 話 九 段 (33) 8 2 6 1 - 5 番
振 替 東 京 1 8 3 2 6 0 番

