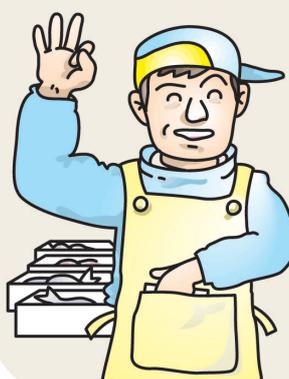


# ヒスタミン食中毒防止マニュアル

漁船では…



魚市場では…



加工場では…



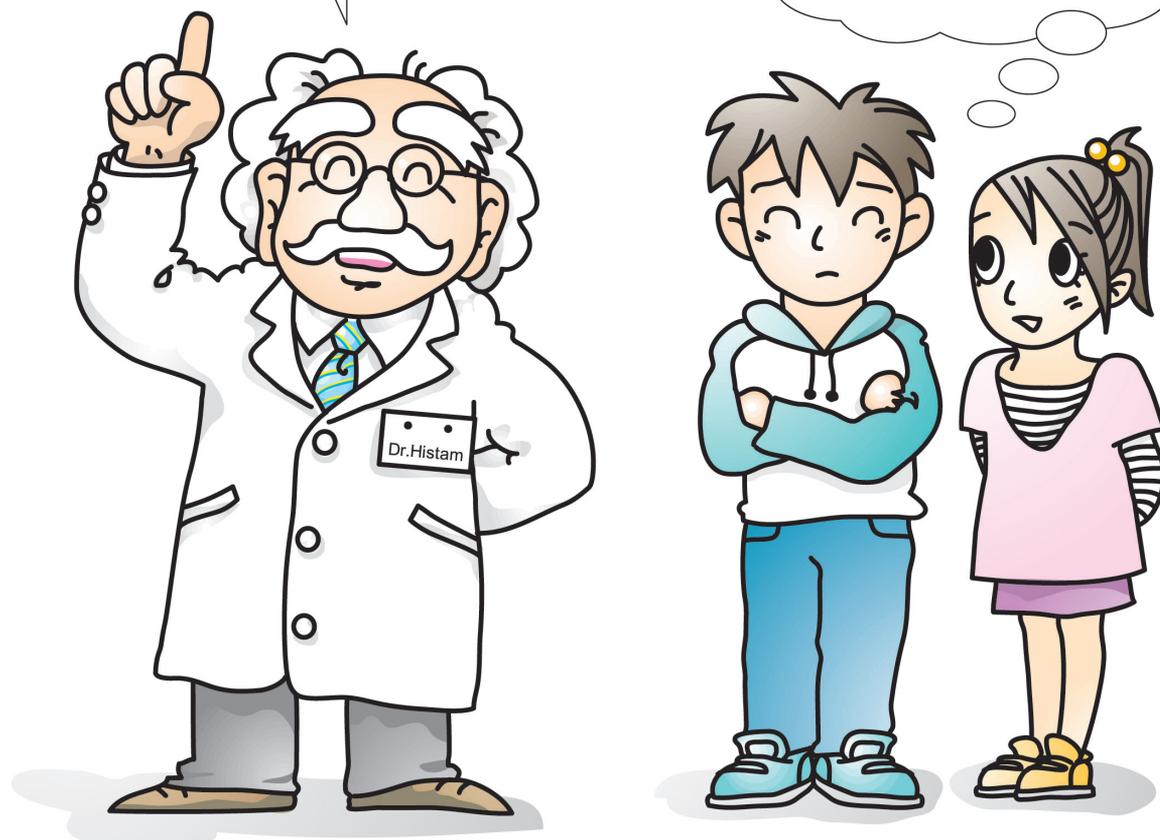
調理施設では…



このガイドラインは赤身魚によるヒスタミン食中毒を防ぐためのポイントをまとめたものです。  
ヒスタミン食中毒の原因となるサバなどの赤身魚を取り扱う漁船、魚市場、加工場、及び調理に関係する皆様に活用していただき、ヒスタミンによる食中毒の発生防止に役立つことが出来れば幸いです。

「敵を知り、己を知れば百戦危うからず」ということわざがある。  
まず、敵である「ヒスタミン」の  
ことについて知ろう!

「危うからず」か…。





## 「ヒスタミン」についてのQ&A

### Q1:ヒスタミンって何?

**A1:** ヒスタミンは、魚肉等に含まれるアミノ酸の一種であるヒスチジンが、ある種の細菌により分解されることによってできる化学物質です。

### Q2:魚肉の中でどうやってできるの?

**A2:** 魚の体表やエラには、ヒスチジンをヒスタミンに変える数種の細菌(ヒスタミン産生菌)が付着しています。魚が活着している間は、これらの細菌は繁殖しませんが、魚が死んだのちはこれらの細菌が繁殖し、魚肉中のヒスチジンを分解してヒスタミンを作り出します。

### Q3:ヒスタミンが多く生成されやすい魚は?

**A3:** サバ、イワシ、アジ、サンマ、ブリ、サワラ、マグロ、カツオ、シイラ、カジキなどの赤身魚ではもともと筋肉中にヒスチジンを多く含むため、ヒスタミンも多く生成されていきます。

次に「ヒスタミン」による食中毒ついて知ろう!  
サバにあたって、じんま疹が出た…なんて話  
聞いたことがあるだろう?  
それが「ヒスタミン食中毒」だよ。



脚注1) 遊離ヒスチジン含量は、白身魚では数mg~数10mg/100gであるのに対し、赤身魚では700mg~1,800mg/100gと高い数値となっています。(藤井建夫:2009.8 食と健康)

脚注2) ヒスタミンの産生防止について、配慮が必要な魚は次のようなものです。  
(社団法人 大日本水産会:「FDA 魚介類魚介類製品における危害とそのコントロール指針」より)  
ニシン・ブリ・カタクチイワシ・ウルメイワシ・サッパ・ヒラ・ギンガメアジ・オオクチアジ・ヒラマナアジ・ヒレナガカンパチ・オキアジ・クロカイワリ・ウマズラアジ・ツムブリ・イシフエダイ・アオチビキ・ヒメダイ・サバ・グルクマ・マアジ・サワラ・シイラ・カジキ・マイワシ・サンマ・ヒメダイ・マグロ・カツオ・ソウダガツオ・コシナガ・カマスサワラ・ヒラマサ



## ヒスタミン食中毒についてのQ&A

### Q1:どのようなときに食中毒になるのですか？

**A1:** ヒスタミン食中毒は、ヒスタミンを高濃度に含む食品を食べた場合に発症します。

### Q2:どんな症状ですか？

**A2:** ふつう食後30分～60分で、顔面の紅潮、頭痛、じんま疹、発熱などの症状があります。

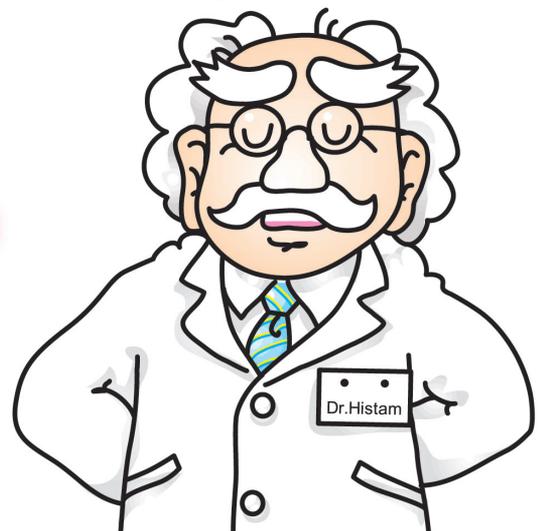
### Q3:原因となる食品は？

**A3:** 原因食品は主にサバ、マグロ、カジキ等の赤身魚及びその加工品です。

魚を食べて、じんま疹が出たって聞いたことあるよ！

博士、ヒスタミンって一体どんなものなの？

そうだね、食中毒を防ぐために、まずはヒスタミンの性質をじっくりみてみよう！





## 「ヒスタミン」の性質

加熱調理しても、  
壊れない。

凍結中は  
安定している。

冷凍中は増えないが、  
解凍すると酵素の作用に  
より増える。

10℃よりも、  
25℃や35℃で  
増えやすい。

…といった性質があるんだ！  
つまり、一旦増えてしまうと  
取り返しがつかない、  
厄介なやつだね。

ふう〜ん、  
O-157や腸炎ビブリオのように  
加熱すれば安心、ということでは  
ないんだね。





## もっと、ヒスタミンについて知ろう!

少し詳しく説明すると、次のようになる——

### ・加熱してもこわれぬ。

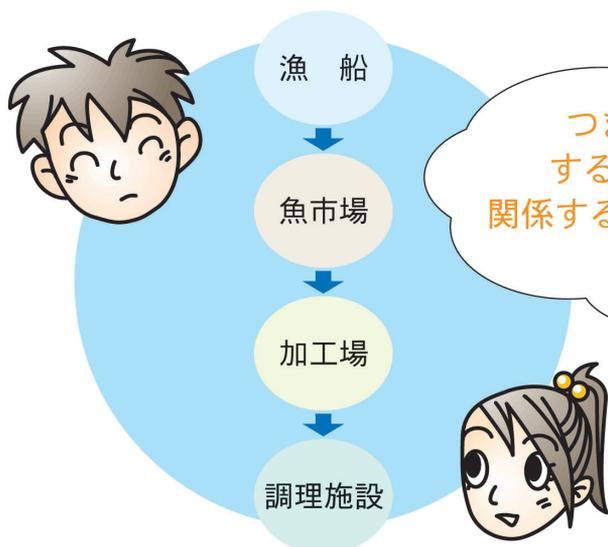
加熱調理によってヒスタミン産生菌は死滅し、酵素も不活性化しますが、一旦魚肉の中で作られたヒスタミンは熱に強くほとんど分解されません。従って一部の食中毒細菌のように加熱すれば安心ということはありません。ヒスタミン食中毒は缶詰や焼き魚など加熱調理食品でも発生します。

### ・冷凍中は増えないが、解凍すると増える。

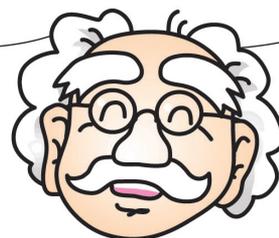
ヒスタミン産生菌がもっているヒスチジン脱炭酸酵素(ヒスチジンをヒスタミンに変える酵素)は冷凍状態でも安定であるといわれています。この酵素は冷凍の状態では働きませんが、冷蔵温度帯では活性があり、解凍後に急速に働き出し、ヒスタミンの生成が進むとの報告もあります。

### ・一旦作られたヒスタミンは、溜まってゆく。

ヒスタミン産生菌及びその酵素は、加熱調理により失活しない限りは、魚肉の温度上昇の機会毎に活性化しヒスタミンを産生します。作られたヒスタミンは、その度に魚肉中に蓄積されていくこととなりますので、漁獲から加工、調理までのそれぞれの段階でヒスタミンを増やさないような管理が必要となります。



つまり、ヒスタミンを増やさないようにするには、魚をとってから調理するまで、関係する人たちが、それぞれに冷却などの注意を払わなければいけないんだよ!





## ヒスタミン中毒を防ごう!

少し詳しく説明すると、次のようになる——

ヒスタミン産生菌は海水の中にふつうに存在するため、鮮魚の体表や内臓からこれを除去することは困難です。そこで、ヒスタミンを生成・増加させないためには、ヒスタミン産生菌が増殖しないよう、魚を低温で管理することが、有効な予防手段となります。

また、ヒスタミン産生菌の酵素が働かないよう、解凍は冷蔵状態で行い、加熱調理まで時間を置かないようにすることが肝要です。

注意点は、下記の3つのポイントに集約されます。

## 3つのポイント

- 低温管理(施氷、水氷中に保管する)。
- 常温での解凍はしない。
- 常温や冷蔵の状態では加熱調理まで長時間放置しない。

ヒスタミンを増やさないということは、鮮度保持とほぼ同じと考えていい。一旦、魚の中で作られたヒスタミンはずっとその魚に付きまとい、ゆくと考えていいね。



「後で加熱するから」、とか「冷凍するから」という考え方では、ヒスタミン食中毒は予防できないんだ!





## ヒスタミン食中毒を 防ぐための管理ポイント



いよいよ本題に入るよ!

ヒスタミン食中毒を予防するための  
管理ポイントについて、漁船から魚市場、  
加工場、調理施設の順に説明していこう!



漁 船

魚市場

加工場

調理施設



## 1. 漁船では…

漁倉には、  
必ず氷を入れ  
漁獲後の魚を  
冷却しよう。



獲れた「魚」を  
いかに早く冷やすか、が大切だよ！  
つまり、魚を低温で鮮度を保つことが  
ヒスタミンを増やさないことに  
つながるんだ！



漁船でのヒスタミン増加防止の手順は  
鮮度保持の手順と同じです。

- 捕獲した魚はできるだけ早く水揚げしましょう。
- 水揚げした魚は速やかに施氷するか、水氷中に入れ、低温で保管しましょう。
- 凍結する場合でも、できるだけ早く凍結処理しましょう。
- 漁獲から低温に保持されるまでの時間を記録しましょう。  
(特に温度が高い水域でとれた魚については低温保管が重要です)。

脚注3) 体表やエラでヒスタミン産生菌が増殖しないよう、魚は死後、なるべく海水中に置かないようにし、水揚げ後は速やかに水氷に入れるか、凍結しましょう。これは鮮度保持のための取扱いと共通するところです。

脚注4) 魚の漁獲方法や、「魚が漁獲され、船上での施氷や凍結処理を受けるまで、どのような温度にどの程度の時間置かれたか」はヒスタミンの産生の可能性を判断する上で、有効な情報となります。



## 2. 魚市場では…

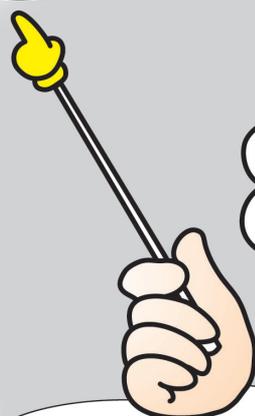
陳列時は魚箱に必ず  
氷を入れましょう。

魚が陸揚されてから買い取られ、冷蔵または凍結されるまでの取扱いにおいて、ヒスタミンの増加を防ぐための管理方法は、鮮度保持のための手順と同じです。すなわち「一刻も早く魚を水氷中に入れるか、施氷し、低温の状態に保つ」ことです。



魚市場では  
どうすればいいの？

おしえて、博士？



漁船からおろした魚を  
低温のまま保つこと。これが第一なんだよ！  
そのためには、常に氷をあてておくこと。

- 陸揚後はいち早く施氷するか、水氷中に保管しましょう。
- 凍結されるまでの間に、氷の消耗に注意し、必要に応じて氷を補充することで、魚を低温に保管しましょう。

脚注5) カジキなど、大型の魚の場合は陸揚作業や運搬の際に水氷中に置くことは困難です。陸揚後は、如何に早く氷で覆った状態にするかが、管理のポイントです。



### 3. 加工場では…

原料魚は氷などで冷却して輸送し工場到着後は冷蔵庫や冷凍庫へ迅速に保管しましょう(室温保管禁止)。

加工場でのヒスタミン管理は、次の二つのことを確実にすることです。

1. ヒスタミンが増加した原料を受け入れない。
2. 加工工程でヒスタミンを増やさない。



#### 3-1. 原料魚の受入れでの管理ポイント

原料魚の受入れに際しての管理ポイントは、次の事項です。

1. 漁獲から加工場に搬入されるまでの間の低温管理が維持されていること。
2. 受入れ時に魚に十分施氷されているか、または魚が水氷中に保管されていること。
3. 色調や臭い等での鮮度低下が無いこと。
4. ヒスタミンの検査証明書の入手(輸入の冷凍魚等)、またはヒスタミンの簡易検査の実施。

それでは、加工場ではヒスタミン食中毒の予防のためにどういったことに気をつけたらいいの？



ヒスタミンができてしまった魚を使わないこと

それは簡単にいえば次の二つだよ！



おしえて、博士？

加工の工程でヒスタミンを増やさないこと



少し詳しく説明すると、次のようになる——

### ・低温管理の状況を確認しよう

原料魚の買入れに先立って、漁獲されてから加工場で受け入れるまでの過程、特にその間の魚の温度や氷掛けの状態、冷凍魚ならば冷凍されるまでの流通経路が遡れるよう情報を入手し、低温管理が途切れることなく行われていることを確認しておきましょう。

氷の補給不備など低温管理が途切れる過程があれば、その流通の過程について売り手に改善を求めることも必要です。

### ・氷の状態と魚の温度

10℃以下では、ヒスタミンの生成速度が遅いことが知られています。受け入れ時に魚に充分施氷されていること、または魚が氷水中に保管されていることを確認しましょう。氷が消耗し、魚の体表温度が10℃を超えている状況ではヒスタミンが増加している可能性があります。

### ・鮮度判定とヒスタミン測定

受け入れる魚の外観や臭いなどの鮮度チェックを行い、品質維持に努めましょう。鮮度の低下があればヒスタミンが増加している可能性が高いと考えてよいでしょう。これら鮮度の低下がみられたロットについてはヒスタミンの分析を行い(簡易キットでもよい)、鮮度低下の度合いとヒスタミンの量を関連付けておくことは原料管理上、有効です。ヒスタミンの管理基準の目安としては、マグロ・カツオ類缶詰及びイワシ類缶詰についてのCodex規格では10mg/100g(100ppm)となっています。

### ・ヒスタミンの検査証明書の入手

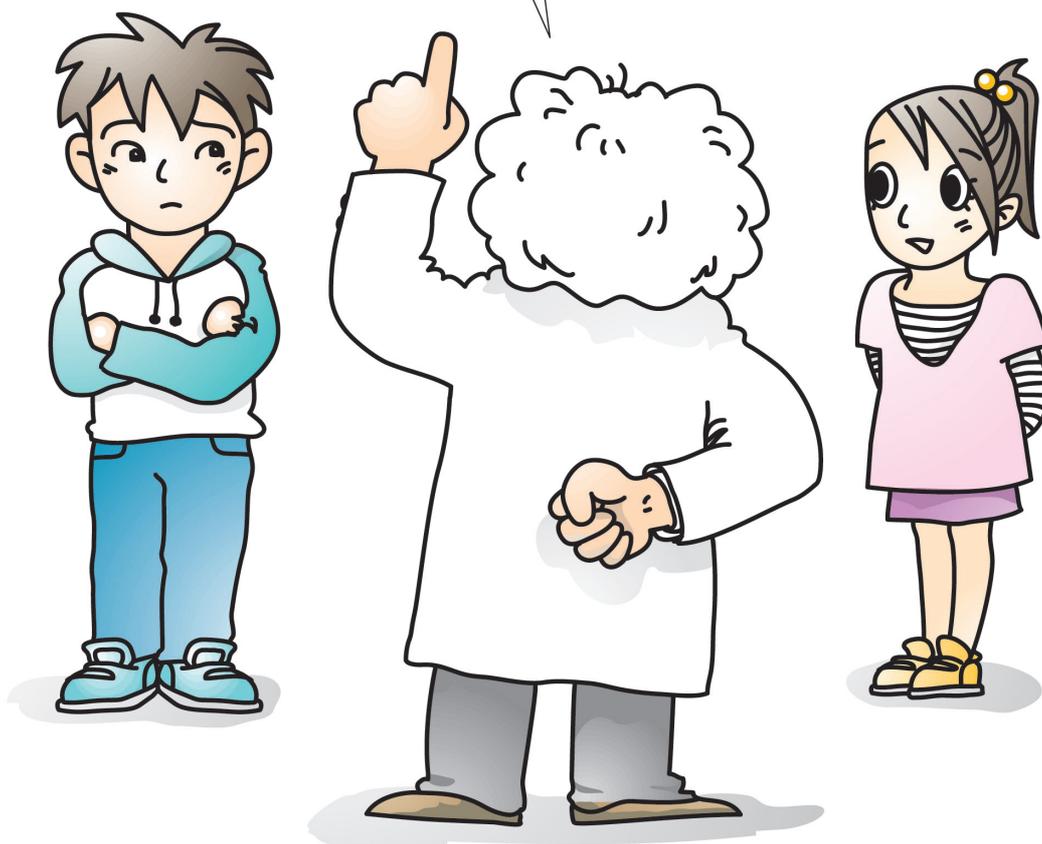
輸入の冷凍魚について輸出国がヒスタミンの検査証明書を添付する場合があります。また、一番目の加工をした加工場が原料出荷時に自社での検査結果を添付する場合があります。これらは低温管理の情報と併せて、受入れの条件として利用できます。

脚注6) 受入れる魚が、死後24時間未満の場合は受入れ時の品温は10℃以下とすることが目安です。もし、魚が死後24時間以上経っている場合では魚の内部温度は4.4℃以下が目安とされています。(社団法人 大日本水産会：「FDA 魚介類と魚介類製品における危害とそのコントロールの指針」より)

フローズン・チルド製品の加工に関連した管理ポイントは次のようになります。つまり、加工工程ではヒスタミンを増加させないためには、次のような事が挙げられます。加工中も魚を低温に保ち、ヒスタミンを産生する酵素や細菌を働かせないようにしましょう。

1. 加工室の温度管理
2. 解凍時間と温度の管理(冷凍魚の場合)
3. 加工工程中は次の事に留意
  - 1) 作業中の魚の滞留の防止
  - 2) 仕掛品の管理
4. 調味液漬け(タレ付け)における温度と時間の管理

ヒスタミンのこともよく知っておく必要があるけれど、原料を供給する側のことをよく知っておくということも大切だね!





少し詳しく説明すると、次のようになる——

### ・加工室の温度管理

加工室の温度は20℃以下が目安です。20℃以上の気温に置かれた魚では、ヒスタミンの増加が早く進むことが知られています(脚注7参照)。

### ・解凍時間と温度の管理（冷凍魚の場合）

冷凍魚を原料とする場合、解凍が重要な管理ポイントです。常温での解凍は魚の温度上昇によるヒスタミンの増加の危険性が高いため、絶対に止めましょう。解凍は5℃未満に温度管理されたチルド室で行い、解凍しすぎないよう時間も併せて管理する必要があります(脚注7参照)。解凍室には使う分だけを入れるようにし、庫内に在庫を作らないようにするなど、魚が常に一定の時間で解凍されるように管理しましょう。

### ・加工工程中における留意事項

5℃以上の室温に魚が曝される加工室でのカットや調味液漬けなどの作業はその間に解凍が進み過ぎないように、処理量や手順を設定しましょう(脚注7参照)。生産量が多かったり、多品種を併行して加工する日では、中間品の工程中での滞留が起こる可能性があります。中間品の滞留は魚の温度上昇を招きヒスタミンの増加に繋がりますので、常温に魚が置かれている時間を管理する必要があります。また、加工場に仕掛品の放置や横置きが無いよう注意しましょう。

魚は、スムーズに処理できる量を、中断することなく連続して加工し、加工後の製品は速やかに氷蔵または凍結しましょう。

### ・調味液漬け(タレ漬け)における温度と時間の管理

解凍後に魚を調味液(タレ)に漬け込む場合は、タレの塩分濃度や漬け込みの温度、漬け込む時間が、ヒスタミンの増加の可能性が無い範囲で設定されているかどうか、前もって十分に検証しておくべきです。

調味液漬け(タレ付け)において、しみ込みを促す等の目的で調味液を加熱する場合は、魚の温度が5℃以上に上がらないよう、液温や漬け込み時間などの処理条件を設定し、一定の処理方法を守りましょう。

脚注7) 漁獲後21℃を超える温度に置かれた魚では、4.4℃を超える外気温に、積算して4時間以上曝さないことが目安です。21℃を超える温度に曝されなかった魚では、4.4℃を超える外気温に、積算して8時間以上曝さないことが目安です。(社団法人 大日本水産会：「FDA 魚介類と魚介類製品における危害とそのコントロール指針」より)



#### 4. 調理施設では…

冷凍のマグロ・カジキ・サバ等の赤身魚を解凍し、加熱調理する場合の不適切な取扱いはヒスタミン食中毒の原因となります。

1. 解凍は冷蔵庫内で行い、常温での解凍はしない。
2. 使う分だけを解凍し、解凍後は速やかに調理する。
3. 一旦解凍したものを再凍結して使用しない。



少し詳しく説明すると、次のようになる――

- ・ヒスタミンは冷凍されている状態では増加しませんが、解凍後は酵素が働き出し、また、ヒスタミン産生菌が存在すれば増加します。食品を加熱調理することで酵素やヒスタミン産生菌の働きは停止しますので、解凍した後は速やかに加熱調理しましょう。
- ・調理施設に搬入される際に既に解凍が進んでいるような場合、ヒスタミンが増加している可能性が高いため、使用を止めましょう。
- ・既にできてしまったヒスタミンは加熱によっても壊れることはありませんので、「加熱すれば安心」ということにはなりません。この点も注意が必要です。

これらをしっかり  
守ればいいんだね。



そう、お店や家庭の冷蔵庫でお魚の  
切り身を保管する場合も同じことが言えるんだ。  
気をつけたいね。



そうね、  
ママにも  
言っとこう。

これで  
ヒスタミン食中毒も  
減退じゃ!



このマニュアルは、平成21年度水産物フードシステム品質管理体制構築推進事業により、ヒスタミン食中毒の防止を図るための基礎的な知識の普及啓発用として、社団法人大日本水産会において作成したものです。

**社団法人 大日本水産会**

〒107-0052 東京都港区赤坂1-9-13 三会堂ビル8階  
TEL:03-3585-6985 FAX:03-3582-2337