

貝毒について

国立研究開発法人 水産研究・教育機構
水産技術研究所 水産物応用開発部
安全管理グループ

松嶋 良次

食中毒の原因

食中毒の原因として、細菌、ウイルス、**自然毒**、化学物質、寄生虫などさまざまあり、食べてから症状が出るまでの期間やその症状、また予防方法も異なります。

動物性自然毒：魚（フグ）、**二枚貝**、巻き貝

植物性自然毒：キノコや有毒植物

貝毒とは

- 植物プランクトンを餌にする二枚貝類(トリガイ、カキなど)が有毒プランクトンを食べることで毒化する現象
- 日本では**麻痺性**と**下痢性**が発生

貝毒原因プランクトン

摂餌

毒化

- ・麻痺性貝毒
- ・下痢性貝毒

- ×記憶喪失性貝毒
- ×神経性貝毒
- ×アザスピロ酸
- × : 海外で発生

国内で毒化が確認されている生物

プランクトンを食べることで毒化

二枚貝(アサリ、マガキなど)

マボヤ

毒化した二枚貝等を
食べ、毒化

トゲクリガニ

イシガニ

貝毒の特徴

- 多くの二枚貝では、内臓に多く毒が蓄積
- 毒化部位、プランクトンの消長と二枚貝の減毒スピードは、二枚貝の種類によって大きく異なる



カキ類
アサリ
ムラサキイガイ
(ムール貝)

トリガイ

イタヤガイ類
・ホタテガイ、
・ヒオウギガイ
等

アカガイ

- (！)加熱調理で毒はなくなる
- (！)見た目では毒化しているかわからない
- (！)天然、養殖のどちらでも発生

毒化した
二枚貝の喫食



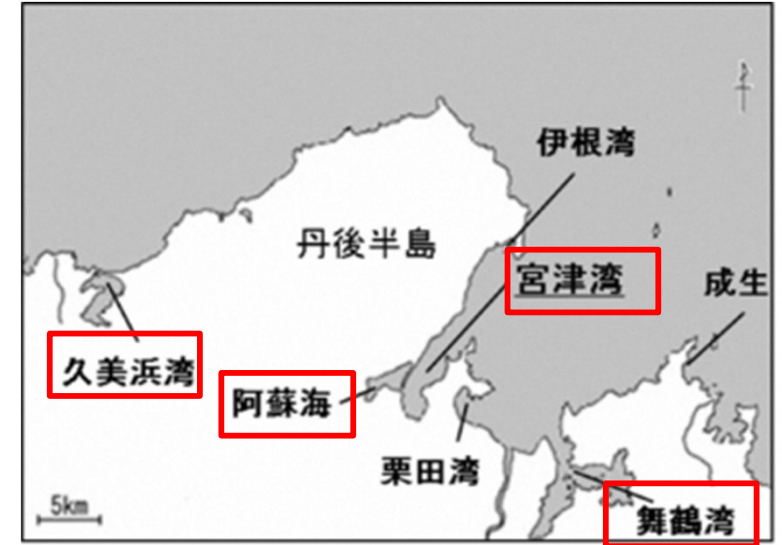
食中毒の発症

京都府における二枚貝の規制値以上の毒化事例

○麻痺性貝毒

府内では、主に冬に毒化

- 1962年2月 宮津湾(マガキ)
- 1991年12月 久美浜湾(マガキ)
- 2011年2月 舞鶴湾(マガキ)
- 2012年4月 宮津湾(トリガイ)
- 2017年2月 宮津湾、阿蘇海(二枚貝類)
- 2021年1月 舞鶴湾(マガキ)



○下痢性貝毒

- 2023年5月 舞鶴湾(トリガイ)

麻痺性貝毒 原因プランクトン

規制値以上の
毒化事例あり

アレキサンドリウム 属有毒種

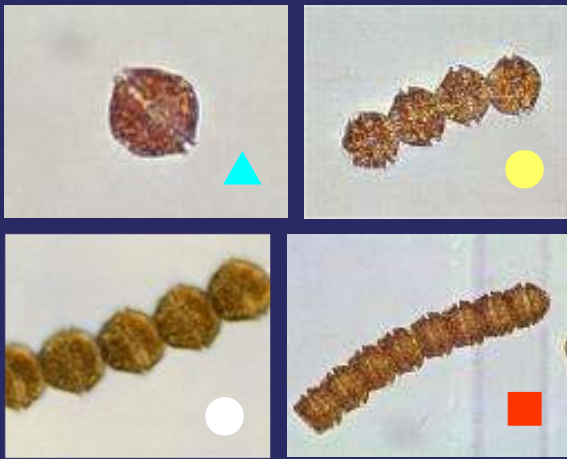
1細胞
約30μm

ギムノディニウム・カテナータム

1細胞
約50~70μm)

- 水溶性の神経毒で、多くは食後30分以内に症状が発生
- 主な症状:しびれ、麻痺、言語障害
重度の場合、呼吸麻痺により**死亡**(フグ毒と同じ)
- 海域により毒化原因プランクトンの種類が異なる

主要な麻痺性貝毒 原因種の分布



▲ アレキサンドリウム カテネラ*

● アレキサンドリウム パシフィカム

○ アレキサンドリウム タミヤバニチ

■ ギムノディニウム カテナータム

◆ アレキサンドリウム オステンフェルディ



*旧アレキサンドリウム タマレンセ

実例で考える！麻痺性貝毒のリスク

- 致死量は、体重60kgの人で3000～20000MU
(1MU=20gのマウスを15分間で死亡させる毒量)
- 食後30分後以内で症状が始まる

● 国の規制値: 4MU/g

可食部の毒量が4MU/gの場合: $3000 \div 4 = 750$

→ 二枚貝のむき身750g以上を食べれば死亡のリスク

(カキフライ1個で約10g・・・**カキフライ75個で危険!**)

→ 安全を考慮し、国の規制値は低めに設定されている

● 実際の毒化事例(2018年、某県某二枚貝の例)

二枚貝毒化(毒力: 150MU/g)

$3000 \div 150 = 20g$

→ **味噌汁一杯、カキフライ2個で危険なことも!**

下痢性貝毒

規制値以上の
毒化事例あり

原因プランクトン: ディノフィシス属プランクトン

ディノフィシス・フォルティ
北海道～東北沿岸の毒化原因種。
海域が異なると毒量も異なるとされる。

ディノフィシス・アキュミナータ
ほぼ日本全国で確認済み。

- 症状: 食後4時間以内に下痢、腹痛、嘔吐。3～4日間で回復し、死亡例はなし。
- 北海道～東北(特に太平洋沿岸)で主に発生。
- 西日本海域での発生は非常に稀。

日本国内での貝毒対策

～安心、安全な二枚貝を消費者へ提供するために～

日本国内における貝毒対応



生産者責任！！

- 人の健康に害を及ぼす食中毒
→食品衛生法に基づき、規制値が設定されている
- 二枚貝の可食部における毒力が規制値を超えた場合、漁業者等は出荷を自主規制しなければならない
- 減毒が進まない場合、シーズンを通して出荷規制することも
- 漁協等を通して流通する二枚貝
→都道府県、漁協で検査が行われているため、毒化貝が流通することはない
→主に、通常の流通以外(潮干狩り等)の二枚貝で被害

規制の流れ

1970年代

- 麻痺性貝毒、下痢性貝毒による食中毒が相当数報告
- 水産庁から通知
 - ・貝毒発生の監視、出荷自主規制
(実施: 都道府県または漁業関係者)
 - ・公定法(厚労省が定めた検査法)はどちらもマウス試験

2015年以降(現在)

- 下痢性貝毒の検査法はマウス→機器分析
- 「二枚貝等の貝毒のリスク管理におけるガイドライン」策定
 - ・監視法、検査法、規制措置、モニタリング法などを規定
簡易キットも

出荷の規制値

- 麻痺性貝毒
 - ・公定法はマウス試験
 - ・規制値は4MU/g

- 下痢性貝毒
 - ・公定法は機器分析法
 - ・規制値は0.16mgOA当量/kg

毒力の単位について

1MU/g: 可食部1gあたりにおける、体重20gのマウスを15分間で死亡させる毒力

mgOA当量/ kg: 可食部1kgあたりにふくまれるオカダ酸換算の毒量

貝毒の監視体制(麻痺性、下痢性貝毒)

原因藻の モニタリング



➤ 二枚貝の毒化予察

都道府県等の水産関係の試験研究機関

原因プランクトンのモニタリング
原因プランクトンの計数
(種や海域によって警戒すべき密度が異なる)

二枚貝の モニタリング



➤ 規制値を超えるものを出荷自主規制

都道府県等の試験研究機関、生産者

麻痺性貝毒：4 MU/g (マウス)
下痢性貝毒：0.16mgOA当量/kg
(機器分析)

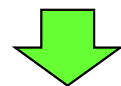
原則として三週間連続規制値以下で解除

流通品の 収去検査



➤ 食品衛生法に違反する食品の市場からの排除

都道府県等の衛生関係試験研究機関



消費者

- 報道機関への情報提供、農水省への報告
- 全国の情報を農水省でとりまとめて関係機関へ提供

二枚貝等の貝毒のリスク管理に関するガイドライン

令和4年3月

農林水産省 消費・安全局

畜水産安全管理課

目次

はじめに.....	1
1 基本的な考え方.....	3
2 二枚貝等の貝毒.....	3
(1)麻痺性貝毒.....	3
(2)下痢性貝毒.....	4
3 貝毒の監視.....	5
(1)監視の対象種.....	5
(2)監視を行う生産海域の設定及び調査点の選定.....	7
(3)貝毒監視の試料採取に関する留意点.....	9
(4)貝毒に関する科学的知見の蓄積.....	10
4 貝毒の検査法.....	11
(1)貝毒のリスク管理における貝毒検査の基本的な考え方.....	11
(2)麻痺性貝毒の検査法.....	13
(3)下痢性貝毒の検査法.....	18
(4)スクリーニング法.....	22
5 貝毒原因プランクトンの監視.....	24
(1)貝毒原因プランクトンの監視の役割と留意点.....	24
(2)貝毒原因プランクトンの監視方法.....	25
(3)警戒密度.....	28
6 貝毒に対する措置.....	29
(1)監視の強化、関係漁業者等への注意喚起.....	29
(2)出荷の自主規制及び再開.....	30
(3)有毒部位の除去等の処理.....	31

＜参考＞

麻痺性貝毒原因プランクトンである *Alexandrium* 属の分類方法
出荷の自主規制及び解除の報告様式

各道府県の事例：貝毒原因プランクトンの監視方法

都道府県	頻度	採集深度	採水方法	定点
北海道	水揚げ時期等に応じて 月1~2回	水深に応じて 2~7層	バンドン採水器	18海域18定点で実施
青森県	3~9月 週1回 10~2月 月1回	0、5、10、20、 30、底上2mの 5層又は6層	バンドン採水器	各生産海域1定点、 合計2定点で実施
大阪府	2~9月 週1回 10~1月 月2回	表層(重点調査 では層別、柱状 採水)	バケツ、北原式採水器、ホース	20定点又は14定点
三重県	2~8月	0.5、2、5、10、	ニスキン採	7海域各1定点

各道府県の事例：貝毒プランクトンの警戒密度

- 和歌山
- 北海道
At complex (IB) *A. tamarense* が 100 cells/L 以上に増加した場合、ホタテガイの麻痺性貝毒量の上昇を警戒する。
 - 大阪府
大阪府では、モニタリング調査において注意密度を上回った場合、関係機関に注意喚起し、警戒密度を上回った場合、二枚貝等を採取し、貝毒検査を行う。

プランクトン種	注意密度	警戒密度
<i>Alexandrium catenella</i> (Group I)	5 cells/mL	10 cells/mL
<i>Alexandrium pacificum</i> (Group IV)	50 cells/mL	500 cells/mL
<i>Alexandrium tamiyavanichii</i>	—	1 cell/mL
<i>Gymnodinium catenatum</i>	—	1 cell/mL
<i>Dinophysis fortii</i>	50 cells/mL	500 cells/mL
<i>Dinophysis acuminata</i>	50 cells/mL	500 cells/mL

- 福岡県
貝毒原因プランクトンが一定以上確認された場合には貝毒対策会議を開催し、貝毒実施要領に基づく「注意体制」に移行する。

プランクトン種	目安の密度
<i>Alexandrium catenella</i> (Group I) (又は、 <i>Alexandrium australlense</i> (Group V))	50 cells/mL
<i>Alexandrium pacificum</i> (Group IV)	100 cells/mL
<i>Gymnodinium catenatum</i>	50 cells/L

注)各道府県によって、調査や計数手法等が異なるため、密度表記が異なる。

資料提供：北海道、大阪府、福岡県

貝毒の監視体制(麻痺性、下痢性貝毒)

原因藻の モニタリング



➤ 二枚貝の毒化予察

都道府県等の水産関係の試験研究機関

原因プランクトンのモニタリング
原因プランクトンの計数
(種や海域によって警戒すべき密度が異なる)

二枚貝の モニタリング



➤ 規制値を超えるものを出荷自主規制

都道府県等の試験研究機関、生産者

麻痺性貝毒：4 MU/g (マウス)
下痢性貝毒：0.16mgOA当量/kg
(機器分析)

原則として三週間連続規制値以下で解除

流通品の 収去検査



➤ 食品衛生法に違反する食品の市場からの排除

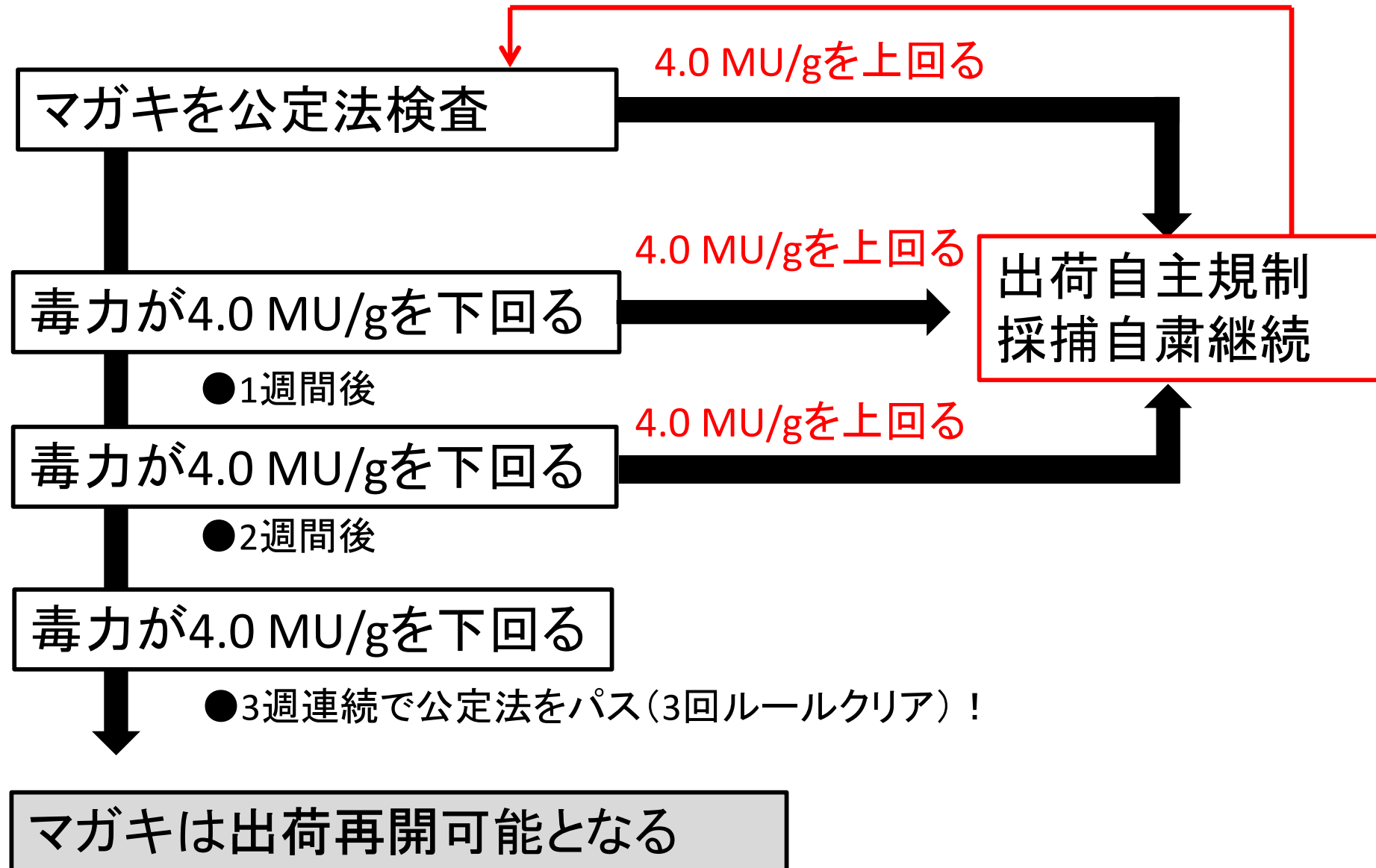
都道府県等の衛生関係試験研究機関

消費者

- 報道機関への情報提供、農水省への報告
- 全国の情報を農水省でとりまとめて関係機関へ提供

出荷再開までの流れ

★二枚貝出荷自主規制中の海域において、特定の二枚貝(例: マガキ)を出荷したい



淀川下流部のシジミについて、令和元年5月8日付けで出荷自主規制の要請が解除されたことを受け、府民の皆様への採取自粛の呼びかけも終了します。

ただし、大阪府海域で採取した二枚貝からは、現在も国の定める規制値を超える麻痺性貝毒が検出されています。食中毒のおそれがありますので、大阪府の海岸や河口に自生する二枚貝（アサリ、ムラサキガイ、カキなど）を採って食べないでください。

二枚貝の貝毒検査の結果は[こちら](#)を参照してください。

また、貝毒の注意喚起に関する情報は「食の安全安心メールマガジン」で配信しています。

- [メールマガジン登録はこちら](#)。
- [メールマガジンバックナンバーはこちら](#)。

貝毒とは
概要

貝毒は、主に二枚貝（アサリ、ムラサキガイ、カキ、シジミなど）が、原因となる毒素を持った植物プランクトン（原因プランクトン）を餌として食べる

茨城県の貝毒対策

本県沿岸は、鹿島灘はまぐり、ホッキガイ（ウバガイ）など二枚貝の一大生産地です。本県は、本県産の鹿島灘はまぐり、ホッキガイ、イソガキ（下痢性貝毒のみ）を対象に、貝毒が発生する可能性が高い時期（麻痺性貝毒3～6月、下痢性貝毒6～8月）に定期的に貝毒検査を実施し、食品としての安全性の確保に努めています。

本県産二枚貝の貝毒検査結果

令和4年度（令和4年4月～令和5年3月）

麻痺性貝毒

検体種類	検体採取日	結果判明日	可食部 (MU/g)	備考
ハマグリ	令和4年6月28日	7月1日	2.0未満 検出限界2.0	規制措置なし
ハマグリ	令和4年6月21日	6月24日	2.0未満 検出限界2.0	規制措置なし
ホッキガイ	令和4年6月21日	6月24日	2.0未満 検出限界2.0	規制措置なし
ハマグリ	令和4年5月25日	5月30日	2.0未満 検出限界2.0	規制措置なし
ハマグリ	令和4年5月12日	5月17日	2.0未満 検出限界2.0	規制措置なし
ホッキガイ	令和4年5月12日	5月17日	2.0未満 検出限界2.0	出荷自主規制解除
ハマグリ	令和4年4月26日	5月2日	2.0未満 検出限界2.0	規制措置なし
ホッキガイ	令和4年4月26日	5月2日	2.0未満 検出限界2.0	出荷自主規制継続
ハマグリ	令和4年4月19日	4月22日	2.0未満 検出限界2.0	規制措置なし
ホッキガイ	令和4年4月19日	4月22日	2.0未満 検出限界2.0	出荷自主規制継続
ハマグリ	令和4年4月11日	4月14日	2.4	規制措置なし
ホッキガイ	令和4年4月11日	4月14日	8.2	出荷自主規制

26年ぶり

2023R5は2.0未満

北海道 NEWS WEB

33年ぶり貝毒で自主規制のホッキ貝 安全性確認され漁再開

08月03日 12時14分



ホッキ貝の水揚げが全国で最も多い苫小牧市の漁協は、北海道の太平洋側西部沿岸のホッキ貝から国の基準値を超える貝毒が検出されたために出荷を自主規制してきましたが、その後の検査で毒性値が基準値を下回ったことから、およそ1か月ぶりに漁を再開しました。

2022/7/7 : 10.2MU/g

貝毒の監視体制(麻痺性、下痢性貝毒)

原因藻の モニタリング



➤ 二枚貝の毒化予察

都道府県等の水産関係の試験研究機関

原因プランクトンのモニタリング
原因プランクトンの計数
(種や海域によって警戒すべき密度が異なる)

二枚貝の モニタリング



➤ 規制値を超えるものを出荷自主規制

都道府県等の試験研究機関、生産者

麻痺性貝毒：4 MU/g (マウス)
下痢性貝毒：0.16mgOA当量/kg
(機器分析)

原則として三週間連続規制値以下で解除

流通品の 収去検査



➤ 食品衛生法に違反する食品の市場からの排除

都道府県等の衛生関係試験研究機関

消費者

- 報道機関への情報提供、農水省への報告
- 全国の情報を農水省でとりまとめて関係機関へ提供

2013(H25)年09月05日

横浜市保健所は5日、市中央卸売市場本場(同市神奈川区)で販売された生ホタテから、基準値を上回るまひ性貝毒(5.3MU/g)が検出された、と発表した。同所は食品衛生法に基づき、同区内の販売業者に商品の回収を命じた。健康被害の報告はないという。

同市場本場食品衛生検査所の抜き取り調査で判明した。〇〇県〇〇〇市の業者が3日に出荷。販売業者が94枚を仕入れたが、検査に使用した15枚を除く全量をすでに販売したという。

東京都：2016～2017

平成28年度 都の収去検査により発見された違反食品

番号	違反条文	違反内容	分類	一般名称	検査結果	備考(行政措置の内容等)
1	食品衛生法第6条第2号	規制値を超える下痢性貝毒の検出	魚介類及びその加工品	【輸】ムール貝(アイルランド)	規制値を超える下痢性貝毒を検出	輸入者を所管する自治体に通報
2				ホタテガイ	規制値を超える下痢性貝毒を検出	生産者を所管する自治体に通報

平成29年度 都の収去検査により発見された違反食品

番号	違反条文	違反内容	分類	一般名称	検査結果	備考(行政措置の内容等)
1	食品衛生法第6条第2号	規制値を超える下痢性貝毒の検出	魚介類及びその加工品	ホタテガイ	規制値を超える下痢性貝毒を検出	出荷者を所管する自治体に通報
2		規制値を超えるシアン化合物の検出	その他の食品	びわ種子加工食品	規制値を超えるシアン化合物を検出	製造者を所管する自治体に通報
3				びわ種子加工食品	規制値を超えるシアン化合物を検出	製造者を所管する自治体に通報

まとめ



生産者責任！！

1. 食中毒のひとつである貝毒は、二枚貝などが有毒プランクトンを食べることで起こる。
2. 国内では麻痺性貝毒、下痢性貝毒のふたつが報告。このうち、麻痺性貝毒では最悪の場合死に至る。
3. 毒化した二枚貝の出荷を確実に防ぐことが最も重要。
4. 漁業者、都道府県、国等が連携し、貝毒の監視体制を強化
→安心・安全な二枚貝を消費者へ提供することが可能に

参考情報

- 『自然由来の毒素』 農林水産省HP :
<https://www.maff.go.jp/j/syouan/tikusui/gyokai/busitu/sizendoku/index.html>
令和4年3月9日付け消費・安全局畜水産安全管理課長通知「**「二枚貝等の貝毒のリスク管理に関するガイドライン」の見直しについて**」
(PDF : 1,248KB)
<https://www.maff.go.jp/j/syouan/tikusui/gyokai/busitu/sizendoku/attach/pdf/index-14.pdf>
- 『自然毒のリスクプロファイル』 厚生労働省HP :
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryoushokuhin/syokuchu/poison/index.html