

野菜の衛生管理

農林水産省 消費・安全局
農産安全管理課



農林水産省

参加者の皆さんと意見交換したいこと

- 農林水産省の取組に対するご感想・ご意見をお聞かせください。
- 野菜の生産現場・加工現場における衛生管理の取組の現状などをご紹介ください。

本日お話しすること

- 1 衛生管理の必要性
- 2 野菜の衛生管理指針
- 3 衛生管理の意識を高める
ために

1 衛生管理の必要性

食中毒菌はどこにいるのか？

家畜(症状が見られない場合が多い。)

消化管内容物(糞便)

筋肉、血液などの組織(ウイルス、寄生虫の場合)

人(症状が治まった後でも)

消化管内容物(糞便)

嘔吐物

肝臓、血液などの組織(ウイルス、寄生虫の場合)

環境

土壤、水

食品

上記のもので汚染された場合

農林水産省 (H19-20)

生鮮野菜の汚染実態調査（産地で採取）の結果

品目	調査 点数	菌検出点数			大腸菌 (指標菌)	
		腸管出血性大腸菌		サルモ ネラ		
		O157	O26			
レタス	840	0	0	-	28	
キャベツ	425	0	0	-	1	
ねぎ(緑)	480	0	0	-	1	
ねぎ(白)	480	0	0	-	7	
トマト	499	0	0	0	3	
きゅうり	683	0	0	0	27	

- 食中毒菌は野菜から検出されず
- 大腸菌（糞便汚染の指標）は、野菜・土壤・用水の一部の試料から検出

(参考) 厚生労働省 レタスの汚染実態調査（小売店で採取）の結果

調査年	調査 点数	菌検出点数		
		腸管出血性 大腸菌O157	サルモネラ	大腸菌 (指標菌)
H15-20	690	0	0	40
H21	115	0	0	12
H22	85	0	0	7
H23	103	0	0	12
H24	100	0	0	5
H25	123	0	0	6

厚生労働省HP「食品中の食中毒菌汚染実態調査」より抜粋

(参考)牛の枝肉からの腸管出血性大腸菌O157の陽性率

と畜場に搬入された牛の枝肉の
腸管出血性大腸菌O157保有状況

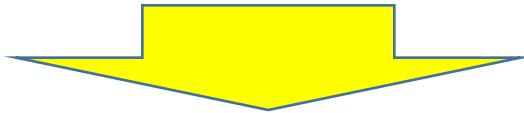
	検査頭数	陽性頭数	
		頭数	陽性率
枝 肉 ^注	576	15	2.6%
(直腸内容物)	1017	114	11.2%

注:胸部及び肛門周囲の $10 \times 10 \text{ cm}^2$ を拭き取り
(2009年重茂らの報告)

『牛肉の生産衛生管理ハンドブック指導者編』表4を改変

陰性結果の意味

特定の検査方法及び検体を用いて検査を行った結果、検体採取時点において、対象微生物が検出限界未満であったことを示す。



- 検体中に、対象微生物がないわけではない。
- 製品ロットのすべてを検査しているわけではない。
- 製造後の保管が適切でない場合には、検出限界未満から急激に増殖することもある。

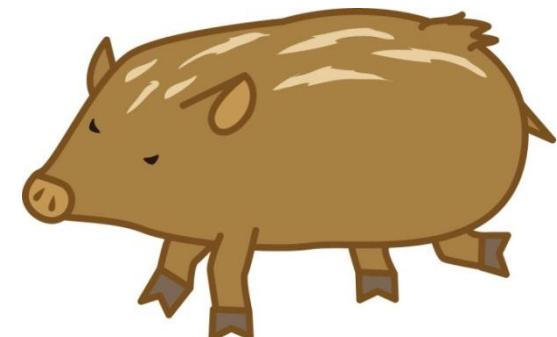
対策の必要性

○生鮮野菜は、肉類と比べて食中毒を起こす微生物に汚染される可能性は低いと考えられる。それにも関わらず、生鮮野菜が原因と考えられる大きな食中毒事件が海外で報告されている。

○衛生的に生鮮野菜を管理する習慣があっても、万が一、栽培から出荷までの過程で問題が生じれば、生鮮野菜が食中毒を起こす微生物に汚染されてしまうかもしれない。

集団食中毒の事例①(米国、2006年)

- ・原因は、腸管出血性大腸菌O157に汚染された生鮮ほうれんそう
- ・患者205名（死者3名）
- ・生産段階における汚染経路
(疑い)
 - ・ほ場周辺の**野生動物**
(野生豚 (wild pig))
 - ・野生動物あるいは牛に**汚染された灌漑用水**



集団食中毒の事例②(米国、2011年)

- 原因は、リストリアに汚染されたカンタロープ(マスクメロン)



写真:米国CDCホームページより入手

- 患者147名(死者33名)
- メロン栽培圃場からリストリアは検出されなかった。
- 農場の**冷蔵庫**及び**梱包施設**からリストリアが検出された。

集団食中毒の事例③（国内、2012年）

- 原因は、腸管出血性大腸菌0157に汚染された白菜の浅漬け。



写真：札幌市保健所ホームページより入手

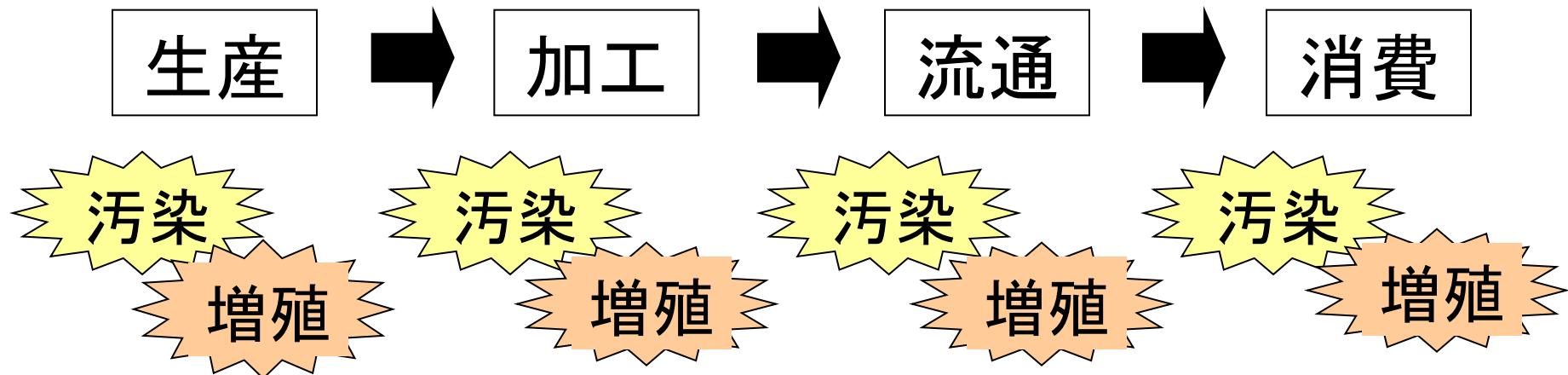
- 患者169名、うち死者8名
- **製造施設での衛生管理の不備**による商品の汚染が原因。どの経路で0157が製造施設に持ち込まれたか不明。
- 厚労省は「漬物の衛生規範」を改正（平成24年10月、平成25年12月ほか）。

集団食中毒の事例④（国内、2014年）

- 原因は、腸管出血性大腸菌0157に汚染された「冷やしキュウリ」（きゅうりの浅漬）
- 患者510名、うち入院者114名
- どの経路で「冷やしキュウリ」が0157に汚染されたか不明
- 厚労省は露天商に対する衛生指導の徹底を自治体に通知（平成26年8月6日）
- 静岡県は冷やしキュウリ（浅漬）の加工販売の自粛を露天商に通知（平成26年8月22日）

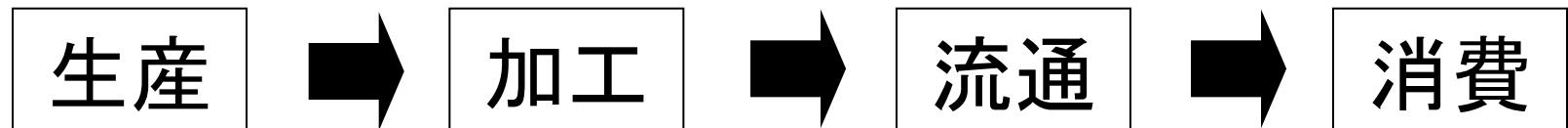
なぜ食品が汚染されるのか

- 微生物は、環境中（土壤、水など）や、動物の腸管内に生息しているため、食品を汚染する



農場から食卓までの全ての段階で
汚染・増殖を防ぐ必要

野菜の汚染の原因について



作業者

器具

農業用水

野生動物

堆肥・土壤

廃棄物

作業者

設備・器具

ねずみ・昆虫

洗浄液・消毒液

水

調理者

器具

ねずみ・昆虫

ペット

生の肉・魚

2 野菜の衛生管理指針

「栽培から出荷までの野菜の衛生管理指針」



- コーデックスの規範を参考に作成した国内向けの指針。
- 生産者向け**に、生食用野菜の土耕栽培から出荷までの工程の対策をまとめたもの
- 科学的知見**の蓄積状況に応じて、内容を見直す予定
- 実行可能性**の検証、**効果**の検証も重要

<野菜の衛生管理指針の目次>

I 生産段階でなぜ衛生管理をしなければならないのでしょうか

II 生鮮野菜の衛生管理

III 産地の指導者の方へ



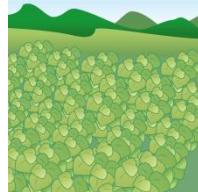
コラム

食中毒を起こす微生物とは?
正しい手の洗いかた
農産物直売所でも気を付けて！

付録(チェックシート)

自分の衛生管理の取組をチェックしましょう

II 生鮮野菜の衛生管理

工程	各工程での対策	施設の管理
 栽培  収穫  出荷	<ul style="list-style-type: none"> ・栽培に使う水の管理... 6 ・家畜ふん堆肥の管理... 7 ・農機具や収穫容器、資材の管理 ... 8 <ul style="list-style-type: none"> ・収穫 ... 10 ・調製 ... 11 ・出荷 ... 12 	<ul style="list-style-type: none"> ・ほ場又は栽培施設 ... 13 ・家畜ふん堆肥の製造・保管場所 ... 14 <ul style="list-style-type: none"> ・調製・出荷施設 ... 15
全工程	<ul style="list-style-type: none"> ・野菜を取扱う作業者の健康及び衛生管理... 17 	<ul style="list-style-type: none"> ・手洗い設備・トイレ ... 16

家畜ふん堆肥の管理(指針P.7)

○家畜ふん堆肥の製造では、

- ・切り返し等により、全体に空気が入るよう努める。
- ・副資材(例:もみがら、おがくず)の利用等により、水分を調整するように努める。
- ・70°Cの発酵が数日間続くようになることが望ましい。

○原料の家畜ふんや製造途中の堆肥が、出来上がった堆肥にふれないようにする。

○他者から入手した家畜ふん堆肥をそのまま使う場合は、これらの事項を守って作られたものであることを確認するよう努める。

堆肥の種類ときゅうりからの大腸菌検出

- ◆生鮮野菜の汚染実態調査(農林水産省 H19-20)
 - ・衛生管理の取組状況をアンケート調査
 - ・取組の実践と野菜からの大腸菌の検出に関連があるか統計学的に検定(直接の因果関係を証明したものではない)。
- ①「家畜糞便を原料とする堆肥の使用」と「きゅうりの大腸菌検出」に統計学的な関連あり (カイ2乗値 4.396 ($P<0.05$))

	きゅうりの大腸菌検出	
	有	無
家畜糞便堆肥の使用有	16	330
使用無	4	255

※数値はほ場数

②「自家製堆肥の使用」と「きゅうりの大腸菌検出」に統計学的な関連あり(カイ2乗値 7.752 (P<0.01))

	きゅうりの大腸菌検出	
	有	無
自家製堆肥を使用	4	21
畜産農家・業者・堆肥センター製を使用	12	305

※数値はほ場数

堆肥の製造～切返しの重要性～①

家畜ふん堆肥の発酵条件に関するデータを収集中

- ・牛ふんにもみがらを混ぜ水分を67.7%に調整したものを堆肥化。約1ヶ月毎に切返し。
- ・堆肥製造中の牛ふんの内部温度を20 cm間隔でモニタリングできるよう熱電対を埋設。
- ・切返し時に堆肥製造中の牛ふんの内部の大腸菌数を分析。



堆肥の製造～切返しの重要性～②

<結果>

- 床、壁、外気に接触しない部分は温度が上昇(約75°C)。

- 堆肥中の大腸菌を低減するには、切り返しが重要。

さらに情報を収集して指針の更新を検討。

大腸菌数(logCFU/g)

H	2.87	ND	2.75	2.45							
G	ND	1.22	ND	5.71	5.20						
F	ND	ND	ND	ND	5.62	3.90					
E	4.85	ND	ND	ND	ND	ND	2.18				
D	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3.37	ND			
C	ND	ND	ND	ND	ND	1.70	3.15	ND	ND		
B	3.30	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.22	
A	4.51	1.52	1.70	1.70	ND	ND	ND	ND	ND	2.60	4.74

48時間維持温度(°C)

H	ND	75	76	72							
G	64	74	77	76	73						
F	61	70	75	76	75	72					
E	58	66	72	76	75	74	70				
D	51	61	67	74	75	74	72	65			
C	44	53	60	67	73	71	70	68	60		
B	40	47	52	59	66	67	65	63	58	ND	
A	37	40	44	48	52	53	52	49	44	39	34

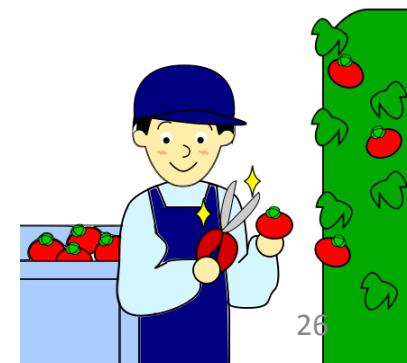
4回切り返し

H	ND	ND	ND	ND							
G	ND	ND	ND	ND	1.92						
F	ND	ND	ND	ND	ND						
E	ND	ND	ND	ND	ND	ND					
D	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND				
C	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND			
B	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	3.60		
A	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	ND	1.92	

H	57	62	66	54							
G	44	66	71	68	51						
F	47	68	74	73	65	51					
E	51	67	74	74	70	62	45				
D	46	65	71	73	70	66	56	39			
C	43	62	67	69	69	66	59	50	34		
B	39	55	61	63	64	62	58	52	42	28	
A	36	42	46	49	49	48	45	42	38	34	31

農機具や収穫容器の管理(指針P.8)

- 野菜の可食部に直接ふれるハサミやナイフ等の農具は、使ったその日のうちに洗う。可食部に直接ふれることのない農具も、使用後に汚れを取るなどにより、清潔に保つ。
- 繰り返し使われるコンテナ等の収穫容器は、定期的に洗う、地面に直接ふれないようシートを敷く、容器の中に敷物を入れて使うなどにより、清潔に保つ。



繰り返し使うコンテナ等の汚染防止

農林水産省 予備調査(H25)

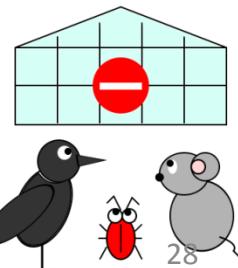
○収穫後の果菜を入れる「通いコンテナ」及びクッシュョン剤(果菜が触れるところ)を拭き取り調査。

- 収穫後の果菜を入れる「通いコンテナ」16個のうち、3個の内側(果菜が触れる箇所)から大腸菌が検出($100 \text{ cfu}/100 \text{ cm}^2$ 以上)。
- 収穫後の果菜を入れる容器に敷くクッシュョン剤24枚のうち、10枚の表面(果菜が触れる箇所)から大腸菌が検出($100 \text{ cfu}/100 \text{ cm}^2$ 以上)。

コンテナ等を清潔に保ちましょう

野生動物や害虫を入れない(指針P.13)

- ビニールハウスやガラス温室等の施設を使う場合は、ネットの設置や、壊れた部分を修理し、入ってはいけないねずみや虫、鳥等が施設に入らないようにする。
- 犬や猫などのペットも、食中毒を起こす微生物を持っている可能性があるので、ほ場や施設に入れない。
- 廃棄物は、それを処理するまでの間、野菜が植えてあるほ場や施設にねずみや虫等を引き寄せない場所に保管することが望ましい。



野生動物や害虫等の保菌に関する報告①

◆野生動物糞便調査(農林水産省H22、Sasaki et al. 2013)

- ・国内で捕獲されたイノシシの糞便試料(123検体)の7.4%(95%CI: 2.8-12.1%)からサルモネラ属菌が検出。
- ・国内で捕獲されたシカの糞便試料(128検体)の2.3%(95%CI: 0-5.0%)からO157が、0.8%(95%CI: 0-2.3%)からO26が、6.1%(95%CI: 1.7-10.5%)からリストリア・モノサイトジェネスが検出。

野生動物や害虫等の保菌に関する報告②

◆生食用野菜実態調査(農林水産省 H19-20)
「野生のシカの侵入」と「レタスの大腸菌検出」に統計学的な関連あり(カイ2乗値 8.285 (P<0.01))

	レタスの大腸菌検出	
	有	無
野生シカの侵入有	12	134
侵入無	5	238

※数値はほ場数

野生動物や害虫等の保菌に関する報告③

- 周辺に畜産農家がある場合には野生動物や昆虫等を介して農場が汚染される可能性がある。

＜参考＞

牛肉の生産衛生管理ハンドブック(参考資料)指導者編:p8

鶏肉の生産衛生管理ハンドブック(参考資料)指導者編:p11

- 犬からもO157が検出されたとの報告がある。

＜参考＞

牛肉の生産衛生管理ハンドブック(参考資料)指導者編:p8

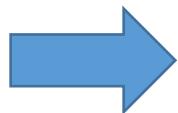
野生動物、害虫等をほ場等に入れないようにしましょう

3

衛生管理の意識を高める ために

野菜生産に関する動き

6次産業化の推進



生産者自らが、
生産・加工・販売を
一体的に推進

加工業務用野菜の
需要増



加工業者が、
原料野菜の衛生
管理に関する要求
をレベルアップ

野菜の生産から加工の各段階で衛生管理
を徹底する必要性が高まっている

小規模野菜加工施設を対象とした 実態調査(H25～)

- ・ 野菜の殺菌、洗浄の実態及び衛生管理の取組状況、並びに加工工程における重要な衛生上の管理点を把握。
- ・ 浅漬け、漬物、カット野菜等の加工野菜を製造する小規模事業者が対象。



農林水産省は、小規模事業者の参考となる衛生管理対策、技術情報を取りまとめ公表する予定。
34

生鮮野菜の有害微生物による汚染実態調査と意識向上の取組(H25~)

- 指針に収載した取組の効果を検証するため、
 - ・国産の生鮮野菜、ほ場土壤、農業用水、調製施設等で使用する機器等の微生物実態を把握
 - ・対策の取組状況をアンケート調査
- 県や産地と連携
- 微生物調査の結果をわかりやすい解説とともに返却、指針の現地勉強会の開催



生産者の意識向上

7県23産地 → 10県30産地 が協力
(H25) (H26)

調査と取組を始めた頃の産地の反応

初めて汚染実態調査と意識向上の取組への協力を依頼された生産者や産地の反応は、

- 面倒くさい。忙しい。人員不足。
- 現在問題が起こっていないので対策不要。
- 仮に微生物検査の結果が食中毒菌陽性だった場合、責任は誰が取るのか。
 - 自主回収した場合、誰が補償してくれるのか
 - 消費者は作物全体に対して悪い印象を持たないか、買い控えしないか
 - 汚染原因が解明されても現時点で改善策がないのではないか

しかし、対策の必要性や意義を何回も説明すると…

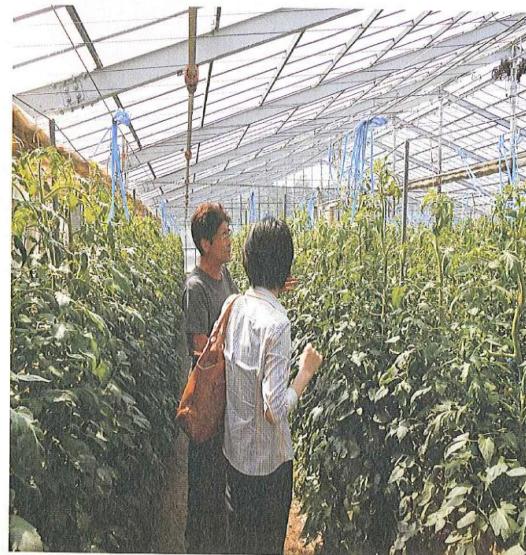
調査と取組に協力した野菜产地の認識

- 食中毒の未然防止が重要である
- 衛生的な野菜を提供するのは産地の責務
- 自信を持って野菜を出荷できる
- 消費者に「安全な食品の生産に努力している産地」という好印象を与えられる

第一
集出荷
センター

生鮮野菜を衛生的に保つために

関係機関とともに有害な微生物を防ぐ取り組みを行う



第一集出荷センター施設部会は、今年の7月から農林水産省ほか関係機関の協力のもと、野菜を衛生的に保つ取り組みを行なっています。

この取り組みは、生鮮野菜が食中毒を起こす微生物に汚染されないように、同省が示す「野菜の衛生管理指針」に基づき、野菜の生産段階において、病原性微生物を「付けない」「増やさない」ための対策を行うものです。

今後、取り組みの効果を確認するためのアンケートや、は場や農産物に微生物がいるかどうかの調査を実施していく予定です。

(会報誌への掲載例)