

食品の微生物学的衛生管理

国立医薬品食品衛生研究所

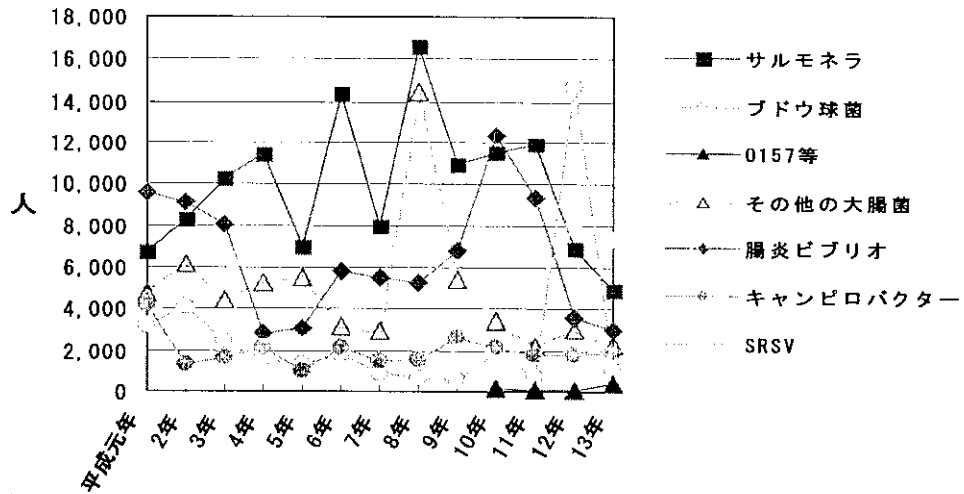
食品衛生管理部

山本茂貴

食中毒とは：食品を媒介して起こる急性の健康被害の総称

原因物質		主な原因食品の例
細菌	サルモネラ	卵
	腸炎ビフリオ	魚介類
	腸管出血性大腸菌	牛肉
	カンピロバクター	鶏肉等
ウイルス	SRSV等	カキ
	A型肝炎	二枚貝
自然毒	植物性	キノコ
	動物性	フグ
化学物質		

食中毒患者数の推移



輸入食品の微生物による食中毒

- ノコシラ
- ノロウイルス下痢症
- ノA型肝炎
- ノ赤痢
- エビ (加熱不足)
- 大アサリ (加熱不足)
- 大アサリ (加熱不足)
- カキ (恐らく輸入を生食)

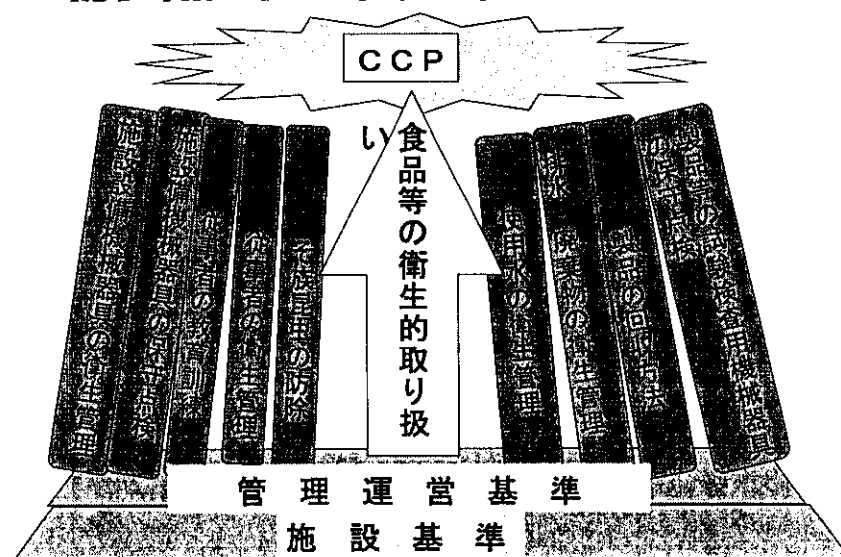
ノ加熱して食べるものは輸入食品を含め、十分加熱後喫食する。

高度衛生管理(HACCP)や リスクアナリシスに対する国際的な関心の背景

- ✓ 食中毒の世界的な増加
- ✓ 新しい病原体の出現と拡がり
- ✓ 食中毒に対する高感受性集団の増加
- ✓ 世界規模の食品貿易の増加
- ✓ 食品(食肉)産業の巨大企業化

HACCPだけではフードチェーンの中のポイントが不明。
それぞれの具体的根拠→WHO homepage

総合衛生管理製造過程の衛生管理



新規分：作業手順の文書化、実施結果の点検及び記録

HACCP

Hazard
Analysis
Critical
Control
Point

食品の安全性に関するハザードの定義

ハザード(危害): 健康に悪影響をもたらす、食品中の生物学的、化学的または物理学的な原因物質、または食品の状態をいう。

例) 生物学的原因物質: 食中毒菌
化学的原因物質: 残留農薬、カビ毒、フグ毒
物理学的原因物質: 金属片、放射能

生物学的状態: 菌叢(病原微生物の増殖に影響する場合)、
腐敗

化学的状态: pH

物理学的状態: 温度

HACCP7原則

- ① **危害分析**
- ② **CCPの特定**
- ③ **管理基準の設定**
- ④ **モニタリング方法の設定**
- ⑤ **改善措置の設定**
- ⑥ **検証方法の設定**
- ⑦ **記録の維持保管システムの設定**

家庭でできる食中毒予防

- ㊦ ポイント 1 食品の購入
 - ㊦ ポイント 2 家庭での保存
 - ㊦ ポイント 3 下準備
 - ㊦ ポイント 4 調理
 - ㊦ ポイント 5 食事
 - ㊦ ポイント 6 残った食品
- ㊦ 厚生労働省ホームページ <http://www.mhlw.go.jp/>

家庭でできる食中毒予防(1)

ポイント1 食品の購入

- ㊦ ■肉、魚、野菜などの生鮮食品は新鮮な物を購入しましょう。
- ㊦ ■表示のある食品は、消費期限などを確認し、購入しましょう。
- ㊦ ■購入した食品は、肉汁や魚などの水分がもれないようにビニール袋などにそれぞれ分けて包み、持ち帰りましょう。
- ㊦ ■特に、生鮮食品などのように冷蔵や冷凍などの温度管理の必要な食品の購入は、買い物の最後にし、購入したら寄り道せず、まっすぐ持ち帰るようにしましょう。

家庭でできる食中毒予防(2)

ポイント2 家庭での保存

- ㊦ ■冷蔵や冷凍の必要な食品は、持ち帰ったら、すぐに冷蔵庫や冷凍庫に入れましょう。
- ㊦ ■冷蔵庫や冷凍庫の詰めすぎに注意しましょう。めやすは、7割程度です。
- ㊦ ■冷蔵庫は10度C以下、冷凍庫は、-15度C以下に維持することがめやすです。温度計を使って温度を計ると、より庫内温度の管理が正確になります。細菌の多くは、10度Cでは増殖がゆっくりとなり、-15度Cでは増殖が停止しています。しかし、細菌が死ぬわけではありません。早めに使いきるようにしましょう。
- ㊦ ■肉や魚などは、ビニール袋や容器に入れ、冷蔵庫の中の他の食品に肉汁などがかからないようにしましょう。
- ㊦ ■肉、魚、卵などを取り扱う時は、取り扱う前と後に必ず手指を洗いましょう。せっけんを使い洗った後、流水で十分に洗い流すことが大切です。簡単なことですが、細菌汚染を防ぐ良い方法です。
- ㊦ ■食品を流し台の下に保存する場合は、水漏れなどに注意しましょう。また、直接床に置いたりしてはいけません。

家庭でできる食中毒予防(3)-1

ポイント3 下準備

- 台所を見渡してみましよう。

ゴミは捨てた？ タオルやふきんは清潔ですか？ せっけんはありますか？ 調理台の上はかたづけられていますか？

- 井戸水は、水質に十分注意してください。



- 手を洗いましよう。

生の肉、魚、卵を取り扱った後。途中で動物に触ったり、トイレに行ったり、おむつを交換したり、鼻をかんだりした後。

- 肉や魚などの汁が、果物やサラダなど生で食べる物や調理の済んだ食品にかからないようにしましよう。

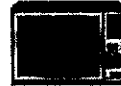
魚を切った後、洗わずにその包丁やまな板で、果物や野菜など生で食べる食品や調理の終わった食品を切ることはやめましよう。

洗ってから熱湯をかけたのち使うことが大切です。包丁やまな板は、肉用、魚用、野菜用と別々にそろえて、使い分けるとさらに安全です。

家庭でできる食中毒予防(3)-2

ポイント3 下準備

- ラップしてある野菜やカット野菜もよく洗いましよう。



- 冷凍食品などは室温で解凍すると、食中毒菌が増える場合があります。解凍は冷蔵庫の中や電子レンジで行いましよう。また、水を使って解凍する場合には、気密性の容器に入れ、流水を使います。

- 料理に使う分だけ解凍し、解凍が終わったらすぐ調理しましよう。

解凍した食品をやっぱり使わないからといって、冷凍や解凍を繰り返すのは危険です。冷凍や解凍を繰り返すと食中毒菌が増殖したりする場合があります。

- 包丁、食器、まな板、ふきん、たわし、スポンジなどは、使った後すぐに、洗剤と流水で良く洗いましよう。ふきんのよごれがひどい時には、清潔なものと交換しましよう。漂白剤に1晩つけ込むと消毒効果があります。包丁、食器、まな板などは、洗った後、熱湯をかけたりすると消毒効果があります。たわしやスポンジは、煮沸すればなお確かです。

家庭でできる食中毒予防(4)

ポイント4 調理

- ✓ ■調理を始める前にもう一度、台所を見渡してみましよう。
下準備で台所がよごれていませんか？ タオルやふきんは乾いて清潔なものと交換しましょう。そして、手を洗いましよう。
- ✓ ■加熱して調理する食品は十分に加熱しましよう。
加熱を十分に行うことで、もし、食中毒菌がいたとしても殺すことができます。めやすは、中心部の温度が75度Cで1分以上加熱することです。
- ✓ ■料理を途中でやめてそのまま室温に放置すると、細菌が食品に付いたり、増えたりします。途中でやめるような時は、冷蔵庫に入れましよう。
再び調理をするときは、十分に加熱しましよう。
- ✓ ■電子レンジを使う場合は、電子レンジ用の容器、ふたを使い、調理時間に気を付け、熱の伝わりにくい物は、時々かき混ぜることも必要です。

家庭でできる食中毒予防(5)

ポイント5 食事

- ✓ ■食卓に付く前に手を洗いましよう。
- ✓ ■清潔な手で、清潔な器具を使い、清潔な食器に盛りつけましよう。
- ✓ ■温かく食べる料理は常に温かく、冷やして食べる料理は常に冷たくしておきましよう。めやすは、温かい料理は65度C以上、冷やして食べる料理は10度C以下です。
- ✓ ■調理前の食品や調理後の食品は、室温に長く放置してはいけません。
例えば、O157は室温でも15~20分で2倍に増えます。

家庭でできる食中毒予防(6)

ポイント 6 残った食品

- ✓ ■残った食品を扱う前にも手を洗いましょう。
残った食品はきれいな器具、皿を使って保存しましょう。
- ✓ ■残った食品は早く冷えるように浅い容器に小分けして保存しましょう。
- ✓ ■時間が経ち過ぎたら、思い切って捨てましょう。
- ✓ ■残った食品を温め直す時も十分に加熱しましょう。めやすは75度C以上です。
- ✓ 味噌汁やスープなどは沸騰するまで加熱しましょう。
- ✓ ■ちょっとでも怪しいと思ったら、食べずに捨てましょう。口に入れるのは、やめましょう。

食中毒予防の三原則

食中毒菌を

1. 付けない、
2. 増やさない、
3. 殺す

リスクアセスメントとは

食品の安全性に関するリスクの定義

リスク(危険度): 食品中にハザードが存在する結果として生じる健康への悪影響の確率とその程度である。

食品衛生における リスクアナリシスの導入の背景

WTO (SPS 協定)

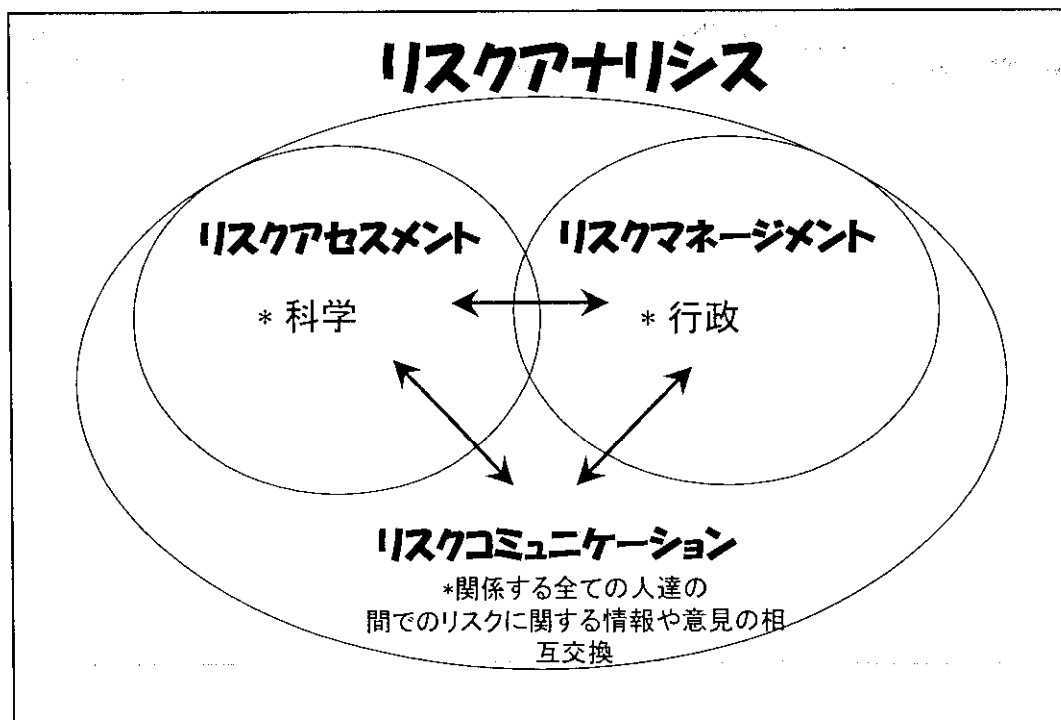
動物, 植物, 人の健康に関する措置, 基準

[食中毒に関して]

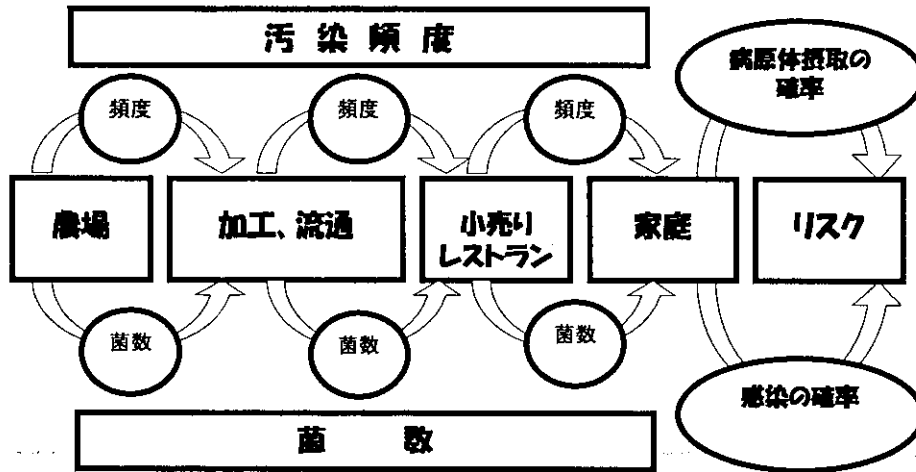
微生物学的リスクアセスメントに関する国際的議論

FAO, WHO ← Codexの要請

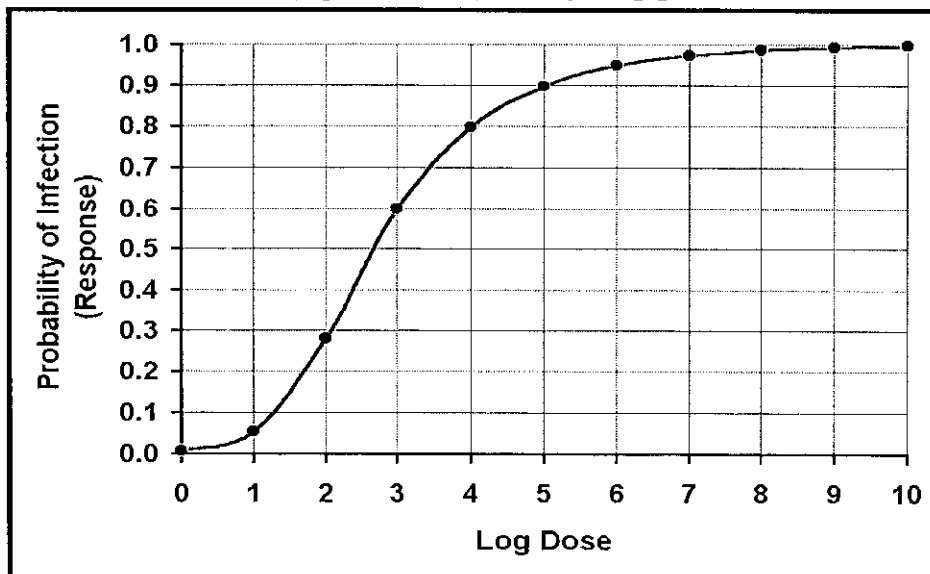
<http://www.who.int/fsf/Micro/index.htm>



農場から食卓までのリスクアセスメント



用量-反応曲線



感受性集団



乳幼児、高齢者、妊婦、
免疫低下状態の患者



定性的リスクアセスメント

情報の評価が記述的、分類的:

- 確率あるいは頻度: 非常に稀、時々、頻繁
- 影響の重大性: 無視できる、軽微、中程度、重大
- 頻度と影響の重大性との組み合わせによりリスクを総合的に評価: 数字によるスコアリングも

定量的リスクアセスメント

決定論的(Point Estimate)

VS.

確率論的(Probabilistic)

決定論的リスクアセスメント

- 変数は単一の数値として表わされる:
 - 例) 平均値、95%信頼限界値
 - (“最悪のケース”、データの上限を超える場合)
- 迅速、効率的

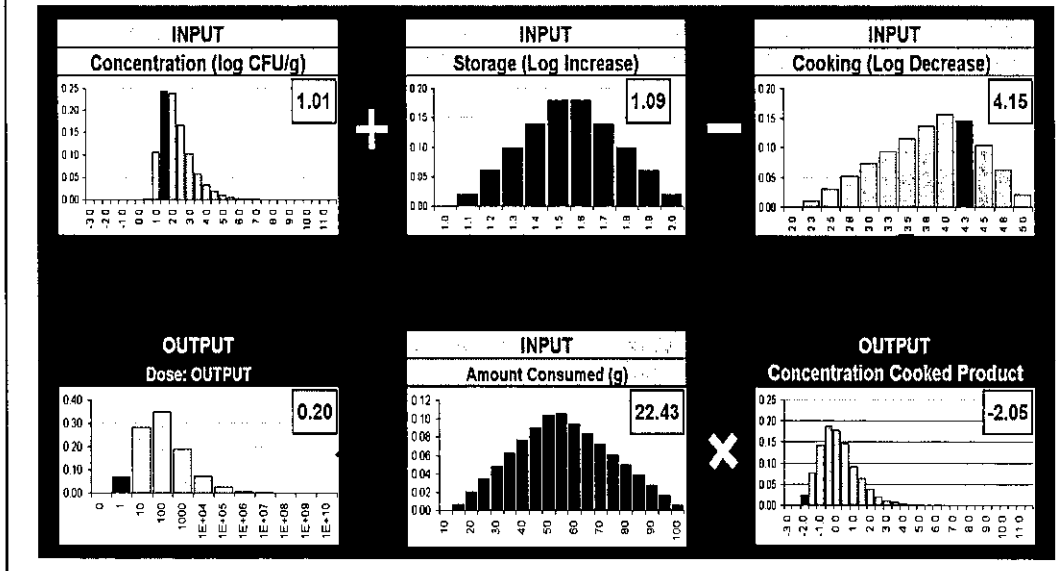
確率論的リスクアセスメント

- ✓ 変数をそのとら得る値の範囲として考慮
- ✓ 範囲における各数値の起こりうる確率は、確率分布関数により表わされる。
- ✓ 複雑な系に対し有効。

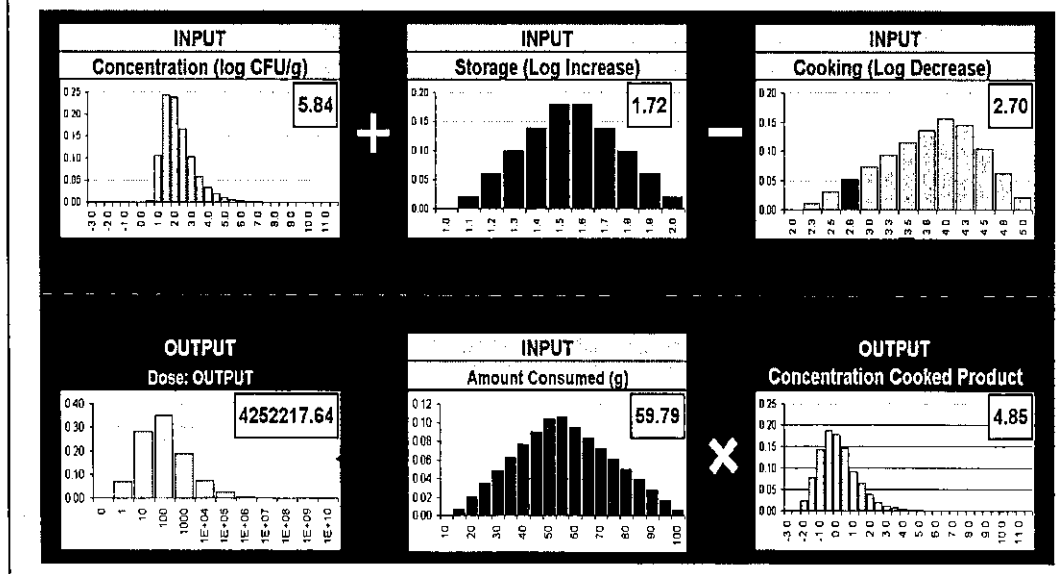
確率論的 リスクアセスメント

- ✓ モンテカルロ 法:
 - 入力データの確率的分布を考慮
 - 各入力値として、指定された関数分布にしたがってランダムにサンプリングされた値を使用
 - 繰り返しサンプリングを行なうことにより、出力情報にも確率的分布
- ソフトウェア
 - @Risk: *Palisade Corporation*
 - Crystal Ball: *Decisioneering Inc*
 - Analytica: *Lumina Decision Systems*

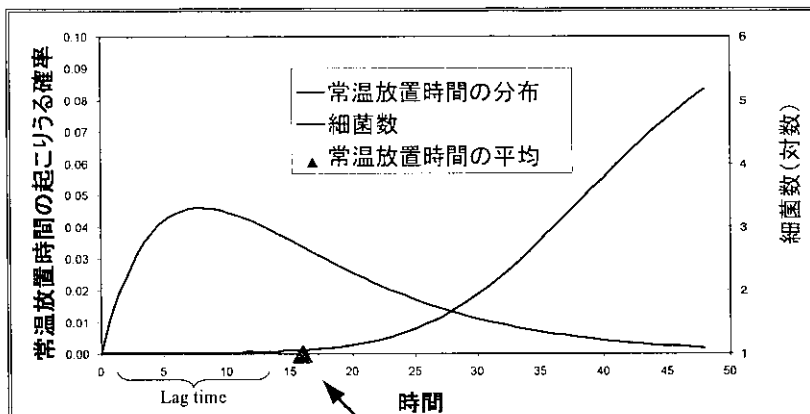
モンテカルロ・シミュレーション：試行1



モンテカルロ・シミュレーション：試行2



なぜ確率論的な扱いが必要となるか？



(D. Vose)

常温放置時間の平均値を使ったのでは、菌の増殖によるリスクを考慮できない。

コーデックス委員会による国際基準

- ☞ 日本は食品の60%を海外に依存
- ☞ 原材料の安全性確保
- ☞ 国際基準の設定はリスクアナリシスを基に