

HACCP システムを考慮した食品加工機械の 安全・衛生設計に関する研究（上）

三 浦 達 司

A Study on Safety and Sanitary Design of Food Processing Equipments on the basis of the HACCP System (1)

Tatsushi MIURA

1. はじめに
2. 研究過程
3. 食品製造工程における危害発生防止策に関する調査・解析
4. 多展開マトリックスによる危害の要因とその原因、並びに機械側から見た危害の発生要因とその原因、並びに非衛生の性状とその衛生対策技術との対応 (4.6項以下、次号にて)
5. 水産加工機械の HACCP システム対応の安全・衛生設計マニュアル
6. 今後の課題と展望

Summary

The introduction of the HACCP System has rapidly grown to spread throughout our country as well as the West and prevail on a worldwide scale, which is attributed to globally increasing concerns about food safety in these days.

The main intent of the HACCP System is to control CCPs (Critical Control Point, or an important control point to be applied at a food safety hazard analysis) presented by the FAO/WHO Codex Alimentarius Commission and to ensure safety and sanitation of food.

The study shows an attempt to design the system which doesn't need any CCP nor any control over food manufacturing process by collecting and analyzing practical data about causes of food hazards and the countermeasure technology against them as many as possible.

要 旨

近年、国際的に高まる食の安全を背景に、HACCP システムの導入は、欧米先進国を始め、我が国においても急速に普及し、世界にその広がりを見せている。

HACCP システムにおいては、FAO/WHO の Codex 委員会が提示している CCP(食品の危害分析における重要管理点)を管理し、食品の安全・衛生性を保つことを主たる目的としているが、本研究では、危害の発生要因とその原因や、その対策技術について徹底的に実際のデータを収集し、解析して、CCP そのものをなくし、食品製造プロセスにおける無駄な管理をする必要のないシステムの設計を試みようとするものである。

1. はじめに

近年、食品に関する事件や、事故が多発し、食品並びに食品加工機械に対して、一層の安全・衛生性の向上が求められている。

その一方策として、1960年頃米国の NASA を中心に、宇宙食の開発における安全・衛生管理システムとして研究された HACCP システムが、我が国でも注目を浴びている。

しかし、従来の HACCP システムでは、食品製造プロセスにおける CCP を重点的に管理するということであるが、本研究では、HACCP システムにおける Codex 委員会の判断基準により設定された CCP そのものを、機械側から見た危害の発生要因・原因とその対策技術、並びに非衛生の性状と衛生対策技術等を機能で把握することにより CCP そのものを無くし、管理を不必要とすることを目的として、食品機械側から見た安全・衛生設計基準を作成することを試みるものである。

これにより、技術の見直しや改善、並びに新技術の開発を可能とし、さらに、我が国の国際競争力の強化につながるものであると考える。

2. 研究過程

現在、多くの食品機械メーカは、各社独自で危害に対応しており、その対策にも差異が生じている。このような状況を放置すると、軽度の危害に対して高度な対策を講じ、無用な価格の上昇を招いたり、あるいはその反対の状況が生じたりする。これは、いずれも国際競争力の低下を招く要因につながりかねない。

従って、食品機械業界が、同質の危害に対して共通の対策を検討できるよう、その指針となる HACCP 対応の設計マニュアルとしての要求事項の作成を行う。

設計マニュアルについては、国内のみの要求事項とするのではなく、欧米先進国にも通用する国際要求事項とする必要がある。

そこで、我が国の食品工場の実態を把握する為に、食品工場における現場視察と、並行して食品メーカに対し、食品加工機械の衛生対策技術、並びにその改善点などに関して、アンケートによる実態調査を行い、収集された危害を予防する為の効果的な対策を検討する。

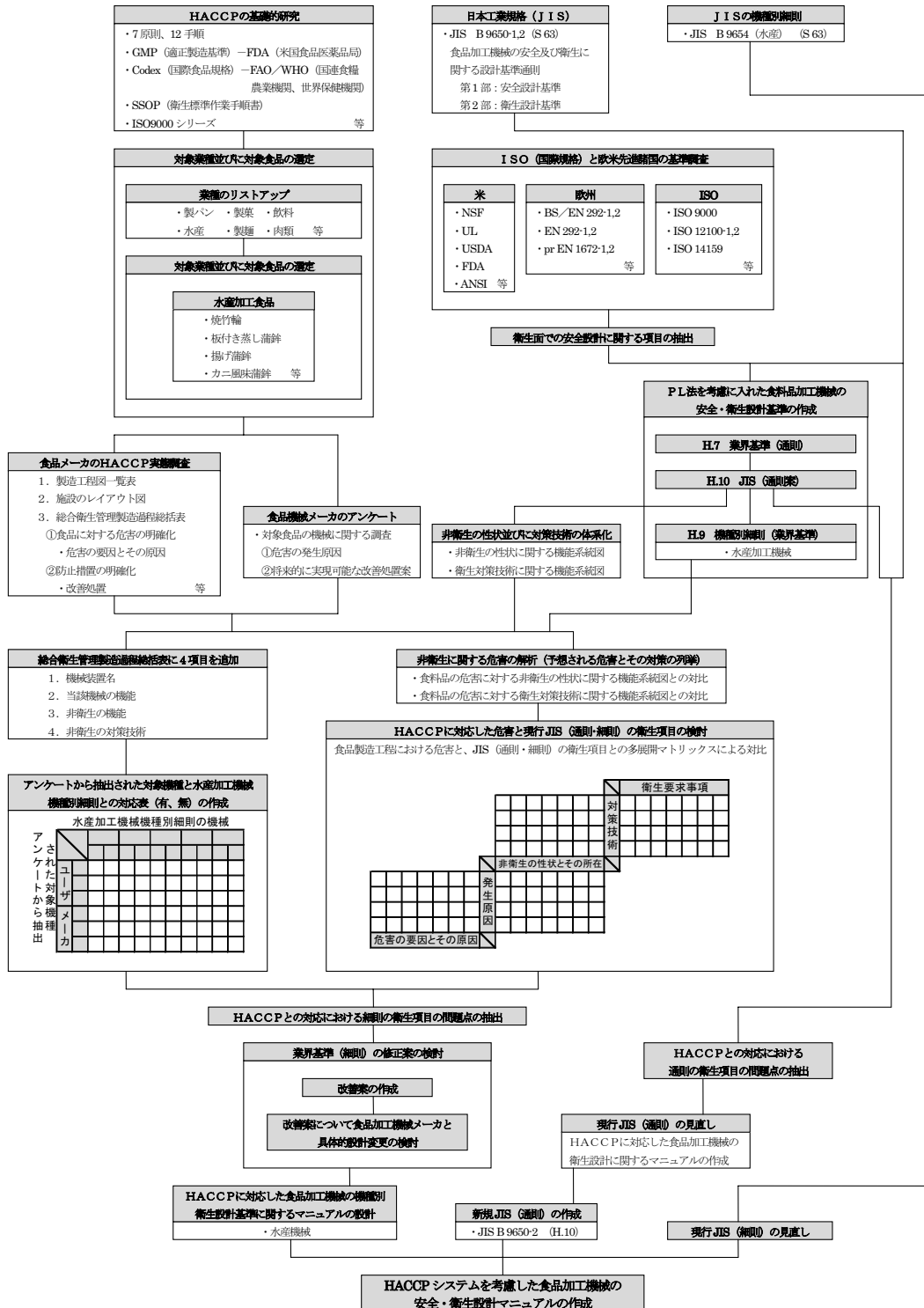
そのことにより、危害の予防に重点を置いた HACCP システムに対応させるのみならず、関連する ISO の規格や EN 規格を含めた、欧米先進国の最新情報を調査・分析し、国際レベルとの整合性を考慮して作成するものである。

さらに、現在、国際レベルで競合している企業においても、本要求事項を検討することにより、参考になるものと考ええる。

本研究で具体的に対象とした欧米諸国の各種規定、資料等の調査、並びに分析とそれぞれの関係については、図表2.1のフローチャートにより、その研究過程を詳細に提示する。

しかし、本論文においては、紙面の都合上、その全てを記載することは不可能であるため、重要と思われる事項について以下記述する。

図表2.1 HACCPシステムを考慮した食品加工機械の安全・衛生設計に関する研究



3. 食品製造工程における危害発生防止策に関する調査・解析

3.1 食品加工機械のユーザに対するアンケート調査・分析

食品加工機械の危害の発生原因の実態を把握するために、食品加工機械のユーザ(食品メーカー)に対して、製造工程表、並びに危害発生の恐れのある工程(機械・装置)、危害の要因とその原因、機械側からみた危害の発生要因とその原因、期待する改善処置に対する調査を行った。このことにより HACCP を考慮した食品加工機械の衛生設計マニュアル作成の基礎資料とするものである。

本研究では、製パン、製菓、肉類加工、水産加工、製粉、製めん、飲料加工、精米麦のユーザに対して、それぞれの食品を調査・検討したが、紙面の都合上、一例として、水産加工食品の焼竹輪を取り上げ、危害発生の可能性のある工程における危害の要因とその原因に関する分析、並びにその対策一覧表を示す(図表3.1参照)。

3.2 食品加工機械メーカーに対するアンケート調査・分析

食品加工機械のユーザ(食品メーカー)に対して行ったアンケート調査の回答結果に基づいて、食品加工機械のメーカーに対して、危害発生原因を防止するために、現時点で実現可能な改善処置に対する調査を行った。

本研究では、製パン、製菓、肉類加工、水産加工、製粉、製めん、飲料加工、精米麦のそれぞれの機械を調査・検討したが、紙面の都合上、水産加工機械の培焼機を一例として取り上げ、危害発生を防止するための改善処置の解答を示す(図表3.2参照)。

3.3 製造工程における機械による危害発生要因とその原因に関する解析

食品加工機械のユーザ(食品メーカー)に対して行ったアンケート調査の回答結果に基づいて、種々の食品の製造工程で使用されている機械・装置を最小公倍数的に重ね合わせることにより、その工場で製造されている食品の工程の中から、危害が発生する可能性のある工程に使われている機械・装置を明確にして、その機能を解析し、把握するものである。

さらに、当該機械・装置に対応した危害の要因の分析(B:生物学的要因 C:化学的要因 P:物理的要因)並びに、CCP(重要管理工程)を把握し、食品製造工程全体を通じて、問題点をマトリックスによりまとめて一覧したものである。また、食品加工機械のユーザからの回答を基に、各食品製造プロセスで CCP として設定されたものに対して、危害の原因について検討するものである。

尚、食品の製造工程に関して、HACCP システムの製造工程分析表では、その内容を正しく把握することができない。そこで、アンケート調査の製造工程表を基に、運搬や停滞等を加えて、JIS Z 8206 の JIS 工程図記号を用いて具体的な表現をした。

食品については、パン類、菓子類、肉類加工食品、水産加工食品、麺類、飲料と分類し、それぞれについて検討をしたが、ここではその一例として水産加工食品を取り上げる(図表3.3参照)。

図表3.1 危害発生の可能性のある工程における危害の要因とその原因
に関する分析、並びにその対策一覧表

製品の名称：焼竹輪

作成者：() 【B:生物学的要因 C:化学的要因 P:物理的要因】

工程 No	危害の発生する 恐れのある工程	危害の要因 とその原因	機械の名称	機械側から見た 危害の発生要因	期待する改善処置
21 22	裁断 攪拌	P:異物の 混入	サイレント カッタ	解凍が不十分なすり身の投入 による刃の破損 刃の材質不良(ヒビ、スの含有 による又は加熱処理不良)に よる刃の破損 温度計等の取付け部品のはず れによる部品の混入	投入すり身温度の管理 刃の耐久性アップ 刃の制作工程中の品質アップを徹 底する 部品のゆるみ防止策の実施 機器保守点検の実施と記録
23	身送り	B:細菌の 汚染	身送り ポンプ	洗浄不良(隙間等への生身の 詰まり)による細菌汚染	分解洗浄しやすい構造 洗浄しやすい構造／隙間、溝、穴 のない構造
24	成形	P:異物の 混入	成形機	機械の劣化破損による部品の 混入 ボルト、ナット等の取付部品 のはずれによる部品の混入	部品の耐久性能のアップ 部品の緩み防止策の実施 機器保守点検の実施と記録
		C:潤滑油 の混入	成形機	駆動部からの潤滑油漏れによ る生身への混入	潤滑油の漏れ防止策の実施 洗浄しやすい構造とする
		B:細菌の 汚染	成形機	洗浄不良(隙間等への生身の 詰まり)による細菌汚染	洗浄しやすい構造とする 隙間、溝、穴等がない構造とする 分解しやすい構造とする
26	培焼	B:細菌の 汚染	培焼機	洗浄不良(汚れ滞積)による細 菌汚染	洗浄しやすい構造とする
29	冷却	B:細菌の 増殖	冷却器	冷却温度制御装置の不良によ る冷却不足 冷却速度制御装置の不良によ る冷却不足	温度異常検知及びアラームの設置 温度記録計の設置 速度異常検知及びアラームの設置 機器保守点検の実施と記録

(紙面の都合上、以下省略)

図表3.2 危害発生を防止するための改善処置

会社名：()

作成者：()

製品の名称：焼竹輪

工程No.26	工程名：26・培焼	機械名称：培焼機
危害の発生原因：①洗浄不良 ②焼き温度調整の不良		
将来的に実現可能な改善処置： ※具体的にお書きください。 「洗浄しやすい構造」であれば、どこをどのようにすると洗浄しやすくなるかが 判るように、なるべく細かく具体的にお願い致します。（図を用いても可）		
①洗浄しやすい構造にする。 手洗いのしやすい構造とする。 水滴の残留しにくい構造とする。 ②温度異常検出装置の設置。 製品表面温度記録計の設置。 滞留時間計の設置。 温調機能の保守点検の実施と記録。		

(紙面の都合上、以下省略)

図表3.3 水産加工食品の製造工程におけるCCP、並びに危害の発生する工程とその機械の抽出

[illegible]

CCP設定ポイントとその危害の要因とその原因

※1. 成型工程(成型)・・・板付蒸し蒲鉾
・・・揚げ蒲鉾
保守点検しないと、異物、潤滑油、細菌が
混入するため

※2. 本加熱工程 (加熱)・・・坂付蒸し蒲鉾
 培焼工程 (加熱)・・・焼竹輪
 二次揚げ工程 (加熱)・・・揚げ蒲鉾
 連続蒸煮工程 (加熱)・・・カニ風味蒲鉾
 適切な加熱温度・時間を管理しないと
 病原性微生物が残存するため

※3. 冷却工程(冷却)・・・全て適切な冷却温度、時間を管理しないと病原性微生物が残存するため

※4. 金属検知工程（金属検知）・・・全て
 工程中で混入する金属を検知し、除去する
 ため

[illegible]

[B:生物学的要因 C:化学的要因 P:物理学的要因]

4. 多展開マトリックスによる危害の要因とその原因、並びに機械から見た危害の発生要因とその原因、並びに非衛生の性状とその衛生対策技術との対応

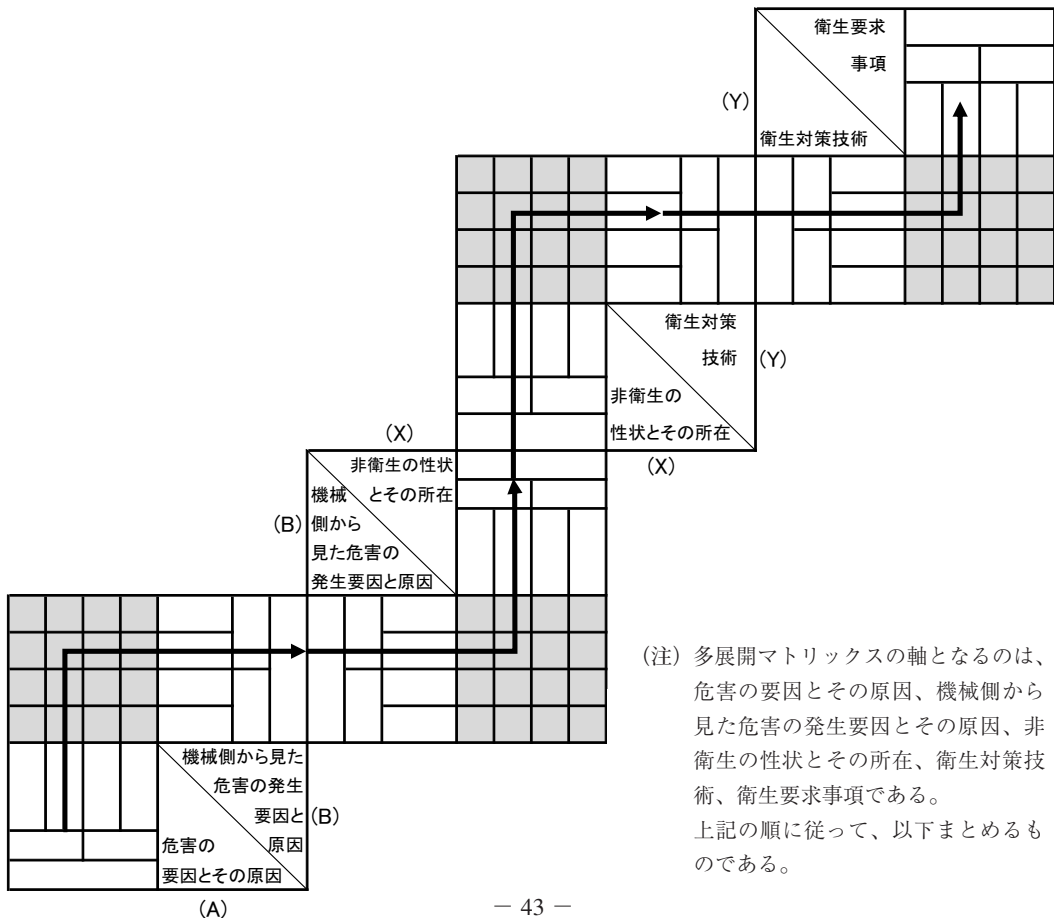
ここでは、危害の要因とその原因の実態を把握し、機械側から見た危害の発生原因として予想される項目を抽出し、それぞれを機能系統図として作成する。

さらに、「食品加工機械における非衛生の性状とその所在に関する機能系統図」、並びに「食品加工機械における衛生対策技術に関する機能系統図」を用いて多展開マトリックスを作成する。

多展開マトリックスによる解析によって、食品加工機械についての問題点や対策技術を明確にし、衛生設計の要求事項に加味することを目的とするものである。

食品機械のユーザ、並びに食品機械のメーカからの実態調査に基づいて、危害の要因とその原因と機械側から見た危害の発生原因、並びに非衛生の性状とその所在と衛生対策技術、衛生要求事項についてその関係を系統的に解るように、図表4.1に示すような多展開マトリックスを用いてまとめるものである。このことにより、危害の要因とその原因、機械側から見た危害の発生要因とその原因、非衛生の性状とその所在、衛生対策技術、衛生要求事項の相互の関係を視覚的に捉えようとするものである。

図表4.1 多展開マトリックスの概念図

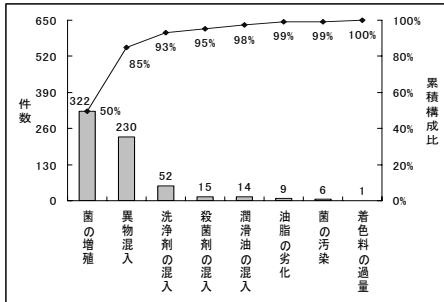


4.1 危害の要因とその原因に関する機能系統図による体系化

一般に、危害は、B(生物学的要因による危害)、C(化学的要因による危害)、P(物理的要因による危害)の3つに分類される。それら3つの危害について、食品加工機械のユーザへのアンケートを基に、危害の要因におけるその発生原因を抽出し、ABC分析するものである(図表4.2参照)。

ここで、危害の要因とその原因の関係は、例えば、生物学的危害では、細菌の増殖や、寄生虫の混入のような危害が発生する直接的な原因のことである。

図表4.2 各種食品製造工程における危害発生原因のABC分析



(注) 食品加工機械のユーザから回答を得た「危害発生の可能性のある工程における危害の要因と、その原因に関する分析、並びにその対策一覧表」の危害の要因とその原因の項目の中の、危害の原因についてその種類を分類して集計したものである。

上記のABC分析を基礎資料とし、さらに危害の要因と、その原因について機能で整理し、機能系統図としてまとめたものを図表4.3に示す。

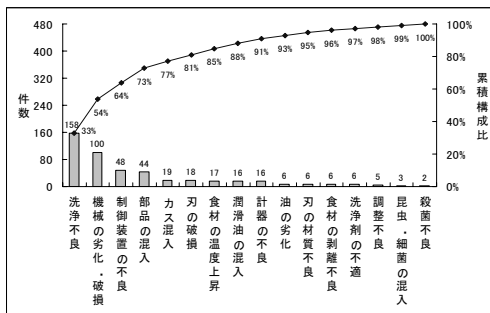
4.2 機械側から見た危害の発生要因とその原因に関する機能系統図による体系化

機械側から見た危害の発生原因とは、食品に危害が発生したり、発生する可能性のある場合、食品加工機械のどの箇所が故障したのか等、具体的な現象を把握しようとするものである。

食品加工機械の実態を把握するために、食品加工機械のユーザへのアンケートを基に、食品加工機械から起こる危害の発生原因を集計し、ABC分析するものである(図表4.4参照)。

発生する件数が多ければ多いほどその箇所は、日常点検、定期点検の最重要チェック項目となる。このことにより、今後実現しなければならない衛生対策技術を導き出すことができる。

図表4.4 食品加工機械側から見た危害の発生原因のABC分析



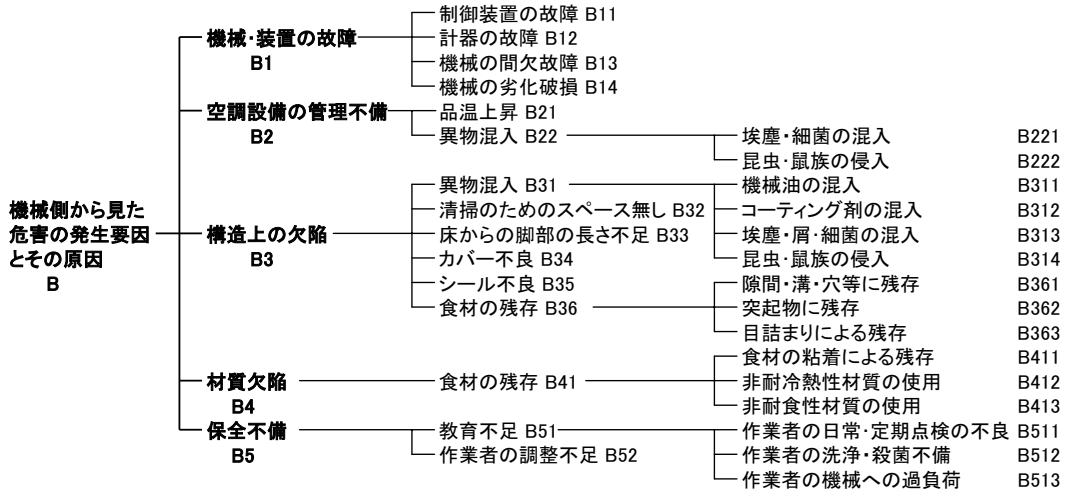
(注) 食品加工機械のユーザから回答を得た「機械側から見た危害の発生原因」から食品加工機械に起こる危害を集計したものである。

上記のABC分析を基礎資料とし、さらに機械側から見た危害の発生原因について機能で整理し、機能系統図としてまとめたものを図表4.5に示す。

図表4.3 危害の要因とその原因に関する機能系統図による体系化



図表4.5 機械側から見た危害の発生要因とその原因に関する機能系統図による体系化

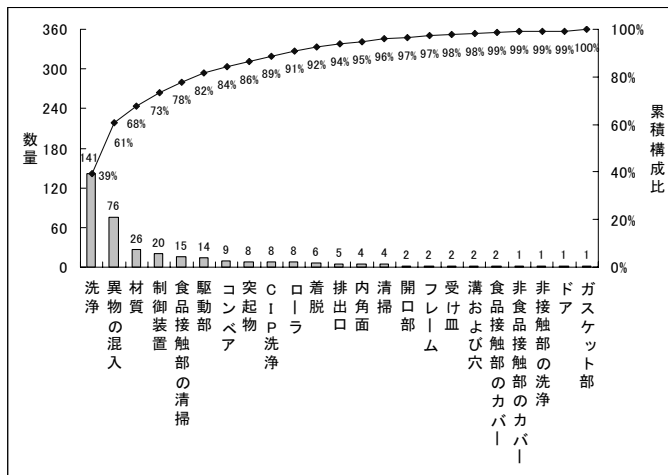


4.3 非衛生の性状とその所在に関する機能系統図による体系化

この項では、4.2項の機械側から見た危害の発生原因に対して非衛生の性状とその所在を、機械で対応させるために、食品加工機械の安全・衛生化対策の実態調査で行われたアンケート調査により、非衛生の性状とその所在に関する実態を把握しようとするものである。

まず、食品加工機械における非衛生の性状に関する件数を集計し、それをABC分析するものである(図表4.6参照)。このことにより、危害の発生する非衛生の性状とその所在を明らかにし、次の4.4項での、衛生対策技術を導き出すことができる。

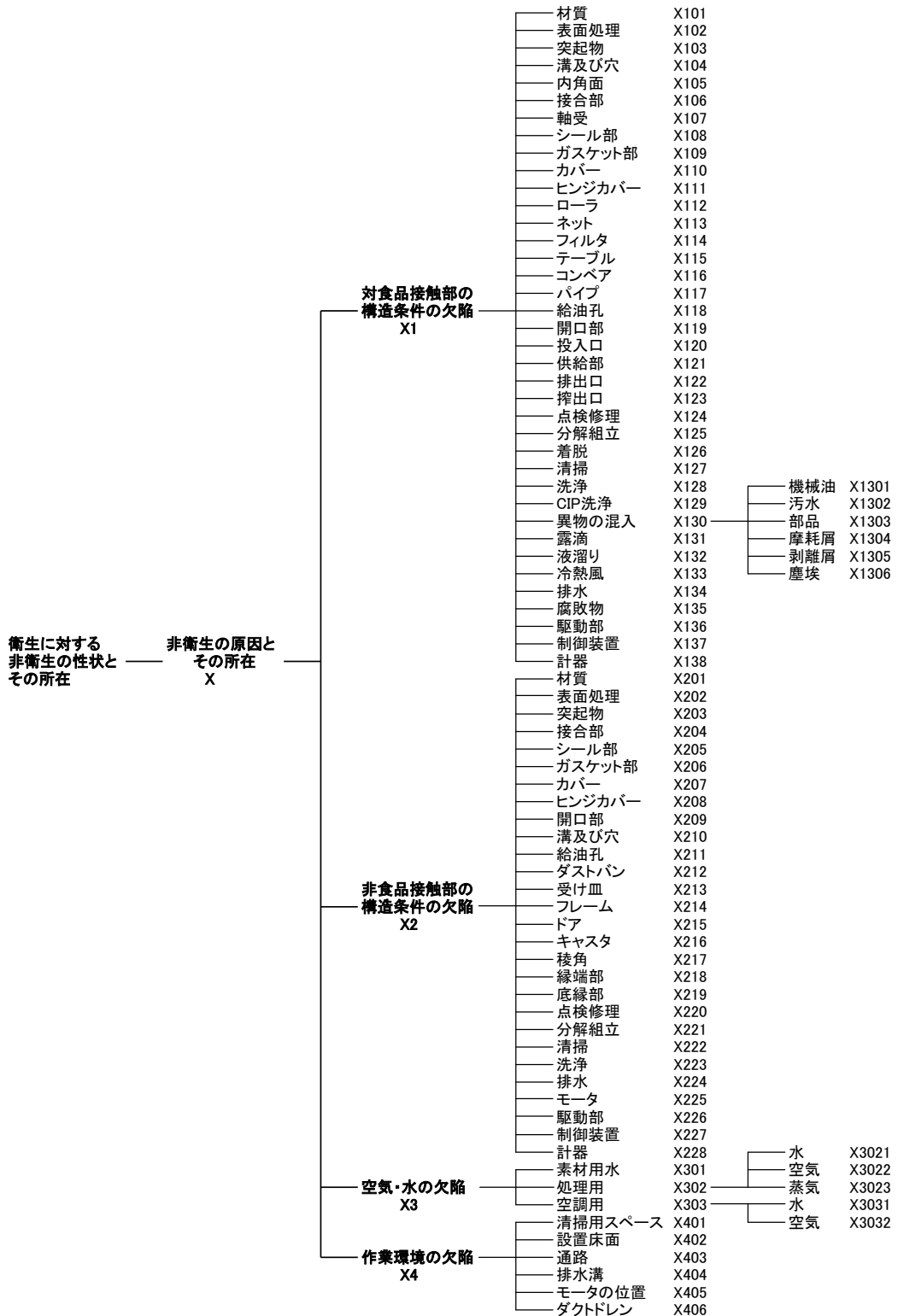
図表4.6 非衛生の性状のABC分析



(注) 食品加工機械のユーザ及びメーカーから回答を得た「危害の分類と原因及び機械側から見た危害の発生原因並びに改善処置案」から食品加工機械における非衛生の

上記のABC分析を基礎資料とし、さらに非衛生の性状とその所在について機能で整理し、機能系統図としてまとめたものを図表4.7に示す。

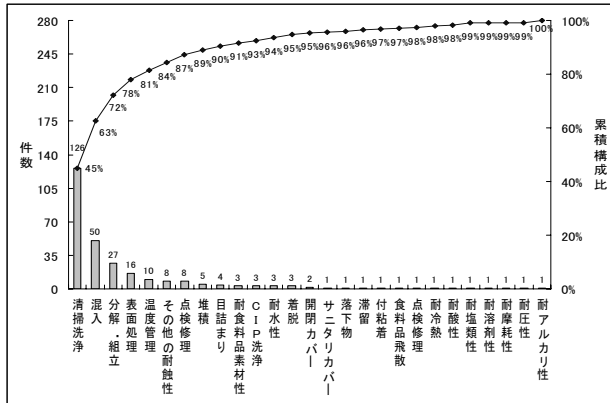
図表4.7 食品加工機械における非衛生の性状とその所在に関する機能系統図による体系化



4.4 衛生対策技術に関する機能系統図による体系化

この項では、4.3項の、非衛生の性状とその所在に対して、衛生対策技術を機能で対応させるために、食品加工機械のユーザへのアンケート調査を基に、衛生対策技術に関する実態を把握するものである。まず、食品加工機械における衛生対策技術に関する件数を集計し、それをABC分析するものである(図表4.8参照)。このことにより、ここで挙げられた対策技術と食品加工機械の設計に関する衛生要求事項(通則・機種別細則*)との対応を考慮することができる。

図表4.8 衛生対策技術のABC分析



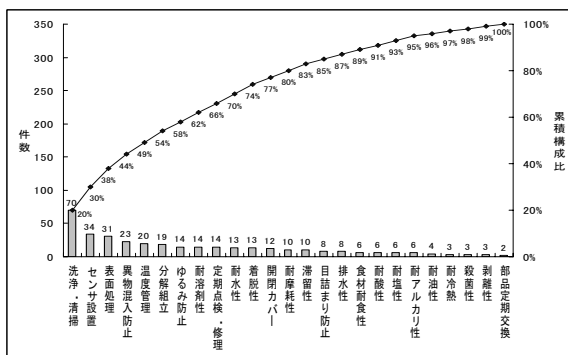
(注) 食品加工機械のユーザ及びメーカから回答を得た「危害の分類と原因及び機械側から見た危害の発生原因、並びに改善処置案」から食品加工機械における衛生対策技術を集計したものである。

4.5 危害発生要因を防止するためのABC分析

食料品機械メーカからのアンケートによる実態調査において、近い将来実現可能な改善処置について集計し、それをABC分析するものである(図表4.9参照)。

ここでは、危害の要因とその原因(4.1項参照)、並びに機械側から見た危害の発生原因(4.2項参照)を考慮して、食品加工機械メーカに対してアンケート調査し、まとめる。

図表4.9 将来実現可能な対策技術のABC分析



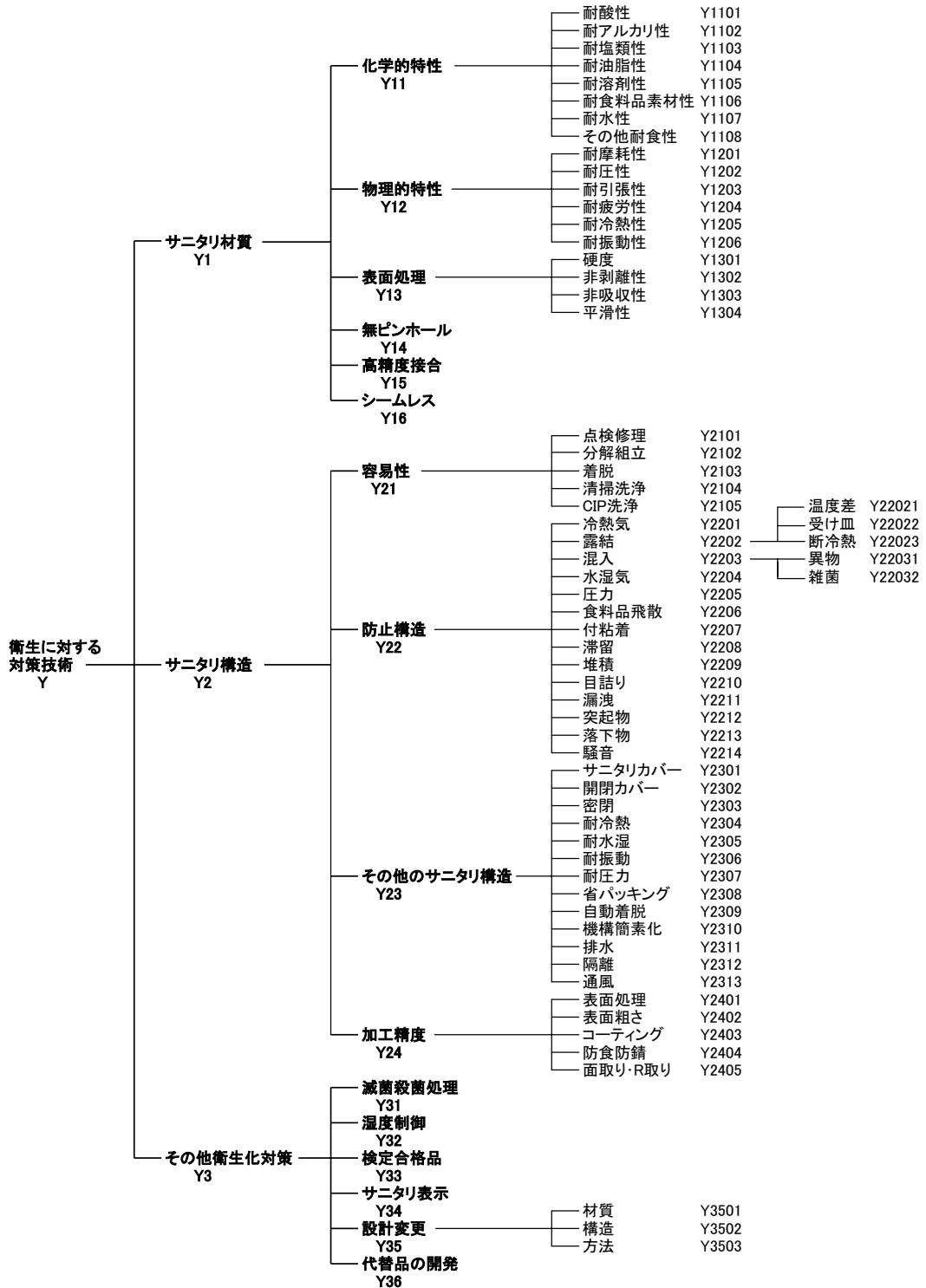
(注) 食品加工機械のメーカから回答を得た「危害発生防止」から食品加工機械における将来実現可能な対策技術を集計するものである。

次に、図表4.8、並びに図表4.9のABC分析を基礎資料とし、さらに衛生対策技術について機能で整理し、機能系統図としてまとめたものを図表4.10に示す。

* 通則とは、JIS B 9650-2 食料品加工機械の安全及び衛生に関する設計基準通則のことである。

機種別細則とは、JIS B 9651~8の、製パン、製菓、肉類加工、水産加工、製粉、製麺、飲料加工、精米麦それぞれの機械の安全・衛生に関する設計基準のことである。

図表4.10 食品加工機械における衛生対策技術に関する機能系統図による体系化



（みうら たつし・本学経済学部教授）

【参考・引用文献】

- 国際標準化機構『ISO/TC 199 PART1,2 (機械類の安全性:基本概念、設計一般原則)』国際標準化機構, 1992
- 国際標準化機構『ISO 9002』国際標準化機構, 1994
- 国際標準化機構『ISO 9004 (品質管理および品質システムの要件—指針)』国際標準化機構, 1994
- 国際標準化機構『ISO 14000 (環境管理)』国際標準化機構, 1996
- 国際標準化機構『ISO 12100-1,2』国際標準化機構, 2002
- 国際標準化機構『ISO 14159』国際標準化機構, 2002
- IEC (国際電気標準会議)『IEC 204-1 (機械設備の電気機器)』IEC, 1992
- 欧州規格『BS EN 292-1,2機械の安全性、基礎概念／設計原則』CEN (ヨーロッパ標準化委員会), 1991
- 欧州規格『EN 292機械の安全性—設計のためのコンセプトおよび原則—』CEN (ヨーロッパ標準化委員会), 1991
- 欧州規格『prEN 1672-1,2食品加工機械の安全衛生に関する要求事項』CEN(ヨーロッパ標準化委員会), 1994
- 欧州規格『prEN 1672-2食品加工機械設備—基本的概念—第2部 衛生に関する要求事項』CEN (ヨーロッパ標準化委員会), 1996
- 欧州規格『BS EN 1672-2 食品加工機械設備—基本的概念—第2部 衛生に関する要求事項』CEN(ヨーロッパ標準化委員会), 1997
- 欧州規格『EN 60204 (機械の電気装置)』CEN (ヨーロッパ標準化委員会), 1992
- EHEDG (European Hygienic Equipment Design Group)『Trends in Food Science & Technology』EHEDG, 1997
- 通商産業省『電気用品取締法』通商産業省, 1961
- 総理府、通商産業省等『騒音規制法』岩波書店, 1971
- 総理府、通商産業省等『悪臭防止法』岩波書店, 1971
- 総理府、通商産業省等『大気汚染防止法』岩波書店, 1974
- 総理府、通商産業省等『振動規制法』岩波書店, 1976
- 建設省『建設業法』岩波書店, 1983
- 総理府、通商産業省等『廃棄物の処理および清掃に関する法律』岩波書店, 1983
- 自治省『消防法』岩波書店, 1986
- 総理府、通商産業省等『水質汚濁防止法』新日本法規出版, 1990
- 厚生省『食品衛生法』新日本法規出版, 1990
- 日本工業標準調査会『JIS B 6015 (工作機械—電気装置通則)』日本規格協会, 1988
- 日本工業標準化機構『JIS B 9650-1,2 (食料品加工機械の安全及び衛生に関する設計基準通則)』日本規格協会, 2003
- 日本工業標準化機構『JIS B 9654 (水産加工機械の安全及び衛生に関する設計基準)』日本規格協会, 1988
- 農務省 (米国)『USDA (獣肉および鳥肉検査計画衛生基準)』CFR (米国), 1980
- アメリカ連邦職業安全・保健局『OSHA (職業安全保険法)』CFR (米国), 1996
- 米国衛生財団本部『NSF (衛生基準) NO.8』米国衛生財団本部, 1974
- 産業連絡会議 (米国)『JIC (EMP-1-67) 米国大量生産用機械の電気規格』産業連絡会議 (米国), 1967
- ANSI/NSF『ANSI/NSF 8業務用動力式食品調理機械』ANSI/NSF, 1992
- UL (Underwriters Laboratories)『Standard for Motor-Operated Commercial Food Preparing Machines UL 763, Second Edition』UL, 1993
- UL (Underwriters Laboratories)『Standard for Motor-Operated Household Food Preparing Machines UL 982, Fourth Edition』UL, 1995
- 厚生省 (ドイツ)『LB (食品および必需品法)』Beuth (ドイツ), 1974
- 安全設計原則専門委員会 (ドイツ)『DIN 31000 (工業装置の安全設計・一般原則)』Beuth (ドイツ), 1971
- 安全設計原則専門委員会 (ドイツ)『DIN 31001 (工業装置の形態に関する安全性の要件・防護装置)』Beuth (ドイツ), 1974
- 農林省、厚生省 (英国)『F&DA (食品および薬品法)』政府刊行物センター (英国), 1955
- 日本工作機械工業会『MAS503 (工作機械用電気装置)』日本工作機械工業会, 1986

日本電気協会『JEAC-8001（内線規程）』日本電気協会，1995

製パン製菓業衛生基準委員会（米国）『BISSC（製パン製菓業衛生基準）』製パン製菓業衛生基準委員会（米国），1994

3-A Standards—IAFIS (International Association of Food Industry Suppliers),IAFP (International Association for Protection),USPHS (United States Public Health Service),DIC (Dairy Industry Committee),USDA (United States Department of Agriculture)『3-A Sanitary Standards and 3-A Accepted Practices』3-A Standards ,1997

全米火災防止協会『NEC（ANSI／NFPA70）米国電線工事規程』全米火災防止協会，1996

ドイツ電気技術者協会『VDE0113（産業用機械の電気装置）』ドイツ電気技術者協会，1993

日本食品衛生協会『セントラルキッチン／サニタリ・システムの衛生規範』日本食品衛生協会，1987

日本機械工業連合会『食料品加工機械のサニタリシステムに関する調査研究』，1993

日本機械工業連合会『平成7年度 食料品加工機械の安全化とPL問題への対応に関する調査・研究』，1996

日本機械工業連合会『平成8年度 食品機械の安全化とPL問題への対応に関する調査・研究』，1997

日本機械工業連合会『平成9年度 食料品機械の安全化とPL問題への対応に関する調査・研究』，1998

日本機械工業連合会『平成10年度 食品機械のHACCPシステムへの対応に関する調査・研究』，1999

日本機械工業連合会『平成11年度 食品機械のHACCPシステムへの対応に関する調査・研究』，2000

食品産業センター編『危害分析・重要管理点方式(HACCP) マニュアル 調理冷凍食品』食品産業センター，1995

食品産業センター編『食品製造工程機器監視管理システム紹介』食品産業センター，1999

食品産業センター編『HACCP対応 生産管理システム』食品産業センター，2000

河端俊治、春田美佐夫（編集）『HACCP これからの食品工場の自主衛生管理』中央法規，1992

河端俊治、春田美佐夫（監訳）『食品の安全・品質確保のためのHACCP』中央法規，1993

河端俊治、春田美佐夫（監修）日本食品保全研究会（編集）『HACCPの基礎と実際』中央法規，1997

河端俊治、春田美佐夫（監修）日本食品保全研究会（編集）『魚肉ねり製品の製造管理とHACCP』中央法規，1997

動物性食品のHACCP研究班（編集）『HACCP：衛生管理計画の作成と実践 総論編』中央法規，1997

動物性食品のHACCP研究班（編集）『HACCP：衛生管理計画の作成と実践 データ編』中央法規，1997

動物性食品のHACCP研究班（編集）『HACCP：衛生管理計画の作成と実践 乳・乳製品、食肉製品実践編』中央法規，1997

大日本水産会『水産加工品品質確保対策事業—HACCP導入マニュアル』大日本水産会，1996

日本食品衛生協会『食中毒予防マニュアル』日本食品衛生協会，1997

薬事日報社『医薬品のGMP解説』薬事日報社，1987

福井弘康『化学物質の物性』丸善，1999

鶏卵肉情報センター編『月刊HACCP No.27』鶏卵肉情報センター，1997

鶏卵肉情報センター編『月刊HACCP No.42』鶏卵肉情報センター，1999

鶏卵肉情報センター編『月刊HACCP No.77』鶏卵肉情報センター，2002

鶏卵肉情報センター編『月刊HACCP No.92』鶏卵肉情報センター，2003