

201033020A

厚生労働科学研究費補助金

(食品の安心・安全確保推進研究事業)

食品衛生監視員による

食品衛生監視手法の高度化に関する研究

(H21-食品-一般-006)

平成22年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 豊福 肇

平成23(2011)年 3月

目 次

I. 総括研究報告

| | |
|------------------------------|---|
| 食品衛生監視員による食品衛生監視手法の高度化に関する研究 | 1 |
|------------------------------|---|

豊福 肇

II. 分担研究報告

1. 食品衛生監視員による食品衛生監視手法の高度化に関する研究

| | |
|------------------------------|----|
| (1)食品衛生監視員の教育・訓練プログラムについての研究 | 19 |
|------------------------------|----|

豊福 肇、(研究協力) 原口直美、坂梨栄二、秋山毅一郎、服部聖子、山本絵美、赤堀正光、三木 朗、川上絵美

| | |
|---|-----|
| (2)食品衛生監視員の監視の高度化に向けたリスクランキングツールの構築に関する研究 | 177 |
|---|-----|

豊福 肇、(委託研究事業) (株) 三菱総合研究所 長谷川 専、柿沼美智留

| | |
|--|-----|
| (3)苦情・食中毒などのデータの日常業務への活用に関する研究 全国食品衛生監視員協議会研修大会抄録の活用の検討 | 295 |
|--|-----|

豊福 肇、(研究協力) 赤堀正光

| | |
|--------------------------|-----|
| 2. 監視計画策定のためのデータ収集に関する研究 | 299 |
|--------------------------|-----|

- (1)平成18～20年度食中毒詳細報告書に関する調査
- (2)食品衛生監視業務における微生物検査の簡易化・迅速化・コスト削減化に関する研究
- (3)高度化及びグローバル化に対応した工場監視(監査)手法の開発
- (4)食品の異臭文献検索調査からの監視ポイントの検討

日佐和夫、(研究協力) 藤田 隆、田中千可子、松本 崇、川瀬健太郎、間處博子

3. 監視計画策定支援のためのデータベースシステムに関する研究

| | |
|-------------------------------|-----|
| (1)食中毒の病因物質別のリスクランキング設定に関する研究 | 367 |
|-------------------------------|-----|

高橋正弘、(研究協力) 池田 恵

| | |
|--|-----|
| (2)食中毒の原因施設別のリスクランキング設定に関する研究 | 393 |
| 高橋正弘、(研究協力) 池田 恵 | |
| (3)食中毒調査解析システム構築に関する研究 | 409 |
| 高橋正弘、(研究協力) 赤堀正光 | |
| (4)苦情食品等対応の在り方に関する研究 | 427 |
| 高橋正弘、(研究協力) 中島 勉、中島孝郎 | |
| 4. 食品中に含まれる化学物質(酢酸エチル、トルエン等)の バックグラウンドデータに関する研究 | 443 |
| 畝山智香子 | |
| 5. 監視指導の高度化のための科学的データ・情報の収集 | |
| (1)違反食品対応に関する研究 | 463 |
| 川森文彦、(研究協力) 矢野滋久、辻 昌志 | |
| (2)食品取扱い施設に対する食品衛生監視員による監視回数に関する研究 | 503 |
| 川森文彦、(研究協力) 矢野滋久、辻 昌志 | |
| 6. 分担研究報告: 食品衛生監視における FSMS 審査手法の適応に関する研究 ... | 509 |
| 清水俊一、(研究協力) 矢野滋久、内田 忍、三浦史人、鈴木昭彦、 山田わかば、辻 昌志 阿部喜充 | |

平成 22 年度厚生労働科学研究費補助金（食品の安心・安全確保推進研究事業）

食品衛生監視員による食品衛生監視手法の高度化に関する研究
総括研究報告書

食品衛生監視員による監視の高度化に関する研究

研究代表者 豊福 肇（国立保健医療科学院研修企画部第二室長）
研究分担者 日佐 和夫（東京海洋大学大学院教授）
高橋 正弘（神奈川県立保健福祉大学保健福祉学部栄養学科教授）
畝山 智香子（国立医薬品食品衛生研究所安全情報部第三室長）
川森 文彦（静岡県環境衛生科学研究所 微生物部微生物部班長）
清水 俊一（北海道立衛生研究所感染症センター微生物部食品微生物科科長）

研究要旨：

科学的根拠に基づく食品衛生監視員による高度な監視指導を支援するため、食品衛生監視員の修資料・実施方法等の収集・整理、病因物質及び原因施設によるリスクランキング、苦情対応及び違反对応マニュアルの整備、食品中に含まれる化学物質(酢酸エチル、トルエン等)のバックグラウンドデータに関する整理、ISO22000 の審査手法の食品衛生監視指導への適用、自治体の監視指導計画の解析、食中毒詳報解析によるリスク因子の解析、民間の監査チェックリストの比較検討に基づく実証試験用工場監査リストの作成等を行った。

A. 研究目的

SPS 協定により、WTO 加盟国の衛生措置（監視指導もその一部）はリスクベースあることが求められている。国民の健康の保護のため、リスクベースの監視指導計画を策定し、リスクによる優先順位をつけ効率的な監視指導を行うことが求められる。このような状況のもと、世界各国でリスクベースの監視指導に向けて様々な取り組みが行われている。リスクベースの監視指導を行うためには、フードチェーン全体及びすべてのステークホルダー（国、都道府県、事業者、医療・検査機関等）の保有する食

品衛生関連データを有機的に結びつけ提供できるデータベースシステムが不可欠であり、その構築に向けての提案を行うためとともに、科学的データ、特にリスクに基づく監視指導が実施できるよう、科学的データを蓄積する必要がある。

本研究では以下を研究目的とした。

（1）食品衛生監視員（以下、「食監」という。）に対する研修を実施するに当たって、各自治体が活用できるよう、必要最低限の研修カリキュラム等の要件や、研修資料等を提供するとともに、研修到達目標の設定、研修要件ごとに必要な研修項目の洗い出し

及び具体的な研修資料・実施方法等の収集・整理、並びに食監が自己研鑽する際に参考となる資料（書籍、HP等）などの基礎資料を提供するため。

（２）監視指導のグローバル化に対応し、食中毒調査から見えてくるリスク因子に注目した監視計画策定の基礎資料を提供するため。

（３）食品中の化学物質についてのバックグラウンド値を集積し、どのようなレベルで検出されれば異常と認識すべきなのか判断する一助となるデータを提供するため。

（４）リスク管理において優先すべき病因物質を計量的に明らかにし、さらに、リスク管理目標値や評価基準値の設定に活用できるなど、リスク管理およびリスクコミュニケーションへの一助とするため。

（５）自治体へアンケートを行った結果、苦情食品の処理及び違反食品対応マニュアルを作成している自治体は少なく、ニーズが多かったことから、昨年度作成したこれらマニュアル素案を自治体に試行してもらった結果を踏まえ、マニュアル案を精査するため。

（６）「ISO22000 食品安全マネジメントシステム審査員／主任審査員トレーニングコース」を受講し、ISO22000の審査手法を学ぶことで、食監の監視への応用について検討するため。

（７）全国の自治体の食品衛生監視指導計画に示された食品取扱い施設への監視回数について、自治体ごとに監視回数や重点監視対象施設の策定の実態と特色を明らかにするため。

（８）食中毒処理システムの設計にあたって収集（入力）すべき情報を整理しその内

容を盛り込んだ調査票の作成を試み、食中毒調査の正確性を期すため。

B. 研究方法

1. 食品衛生監視員による食品衛生監視手法の高度化に関する研究

(1) 食品衛生監視員の教育・訓練プログラムについての研究

昨年度提示した初級・中級食監研修に必要なカリキュラム要件等の案をもとに必要な研修項目の洗い出しを行った。また、項目毎に、その実施方法の紹介や研修教材を各自治体において使用できるよう一部改変、若しくは研修の材料となる事例等を収集・整理し、研修資料の作成を行った。

(2) 食品衛生監視員の監視の高度化に向けたリスクランキングツールの構築に関する研究

今後のリスクランキングツールの構築の参考とするため、既往のリスクランキングツールに関する文献調査を行った後、3種類の食品とハザードの組み合わせについて食品衛生監視の効果を半定量的に分析し、さらにこの分析結果をRisk rangerに入力して、監視項目と相対リスクを推定し、わが国における効果的な監視指導のあり方などを検討した。

(3) 苦情・食中毒などのデータの日常業務への活用に関する研究

発表年度毎にエクセルデータとして、次の項目を入力しシートを作成した。

・年度、・No、・大分類、・中分類、・食品、・業種、・内容（事例分析、実態調査、対策、検査法、自主管理を丸印で選択）、・発表者、・抄録内容

次に、発表内容にしたがって次のような

項目で分類しオートフィルター機能を用いて目的別の検索がし易いようにした。大分類は次のとおり（他に中分類などもつけた）
・食中毒対策、・衛生監視、・衛生管理、・衛生教育、・化学物質、・規格検査、・苦情、・添加物、・農薬、・リスクコミュニケーション、・表示、・カビ毒、・遺伝子組換え食品、・その他

検索の結果、必要な抄録は、全文を確認することができるようにするため、抄録全文をpdf化し、検索用エクセルシートからpdfファイルに直接飛ぶようにした。

2. 監視計画策定のためのデータ収集に関する研究

(1) 詳報解析

平成18～20年度食中毒詳報を調査し、病因物質別に原因食品、原因施設、及びリスク因子について解析した、

(2) 食品衛生監視業務における微生物検査の簡易化・迅速化・コスト削減化に関する研究

弁当類における pH—塩分濃度—水分活性系による予測微生物モデルを用いた消費期限設定の簡易化・迅速化・コスト削減化について、企業からヒアリング調査を行った。

(3) 高度化及びグローバル化に対応した工場の監視（監査）手法の開発

6企業の監査チェックリスト内容を比較検討し、ISO22000をベースとした根拠の明確化を行うとともに、実証試験用チェックリストの検討を行った。

(4) 食品の異臭文献調査らの監視ポイントの検討

学会誌、行政報告書、研究機関報告書、行政法務ページなどから異臭苦情文献を検索、調査し、苦情発生食品分類、原因食品名、表現された臭気呼称、臭気表現分類、同定物質名、検出量、試験方法、原因となった場所及び工程、原因及び所見について整理した。

3. 監視計画策定支援のためのデータベースシステムに関する研究

(1) 食中毒の病因物質別のリスクランキング設定に関する研究

1988年～2007年の20年間に、「全国食中毒事件録」に収録された事例のうち、1事件当たりの食中毒患者数が3,000人以上を除いた事例を用いた。

病因物質別の基礎統計量は、食中毒発生件数（1年当たり）および食中毒の患者数（1事件当たり）の平均値、標準偏差(SD)、変動係数(CV)および95%の事例が含まれる値、すなわち、上限値(平均値+2SD)と下限値(平均値-2SD)を求めた。

1事件当たりの食中毒患者数は、常用対数変換 $\log(x+1)$ した値を用いて解析した。病因物質別の年次推移は、年次別発生件数を求め、作図し、中心線(平均値)、上方限界線(上限値)および下方限界線(下限値)を評価基準(値)として食中毒発生件数を評価した。

(2) 食中毒の原因施設別のリスクランキング設定に関する研究

(1)に準じて行った。

(3) 食中毒調査解析システム構築に関する研究

食中毒処理システムに入力するための調査の正確性を期すため、神奈川県で使用され

ている個人調査票をベースにいくつかの改良を行うとともに、あらたに調理従事者等の調査票案を作成し、班内でコメントを求め、その結果に基づき調査票案を修正した。

(4) 苦情食品等対応の在り方に関する研究

試行プロジェクトへの参加を表明した 22 自治体のうち 21 自治体で実際に苦情対応マニュアル素案を試行した後に提出されたアンケートへの回答と骨子素案へのコメントを解析し、骨子素案を修正した。

4. 食品中に含まれる化学物質(酢酸エチル、トルエン等)のバックグラウンドデータに関する研究

公表されている文献から、異臭等の苦情の原因となりやすい揮発性有機化合物の濃度に関する情報を収集した。

5. 監視指導の高度化のための科学的データ・情報の収集

(1) 違反食品対応に関する研究

平成 22 年 10 月から平成 23 年 1 月の間(試行期間 1~3 ヶ月)に、試行プロジェクトに参加した 12 自治体 24 施設 62 名に違反食品対応業務に際し違反食品対応骨子素案の試行を依頼した。試行した自治体には骨子素案に対する感想をアンケートに記入してもらい、回収した。回収したアンケートを集計および解析し、骨子素案の問題点について検討し、骨子素案の修正を行った。

(2) 食品取扱い施設に対する食品衛生監視員による監視回数に関する研究

都道府県と政令市が Web 上に公開していた「平成 22 年度食品衛生監視指導計画」から食品取扱い施設の監視指導に関する情報

を収集し、解析を行った。

6. 食品衛生監視における FSMS 審査手法の適応に関する研究

「ISO22000 食品安全マネジメントシステム審査員/主任審査員トレーニングコース」を受講し、ISO22000 審査員の審査手法について研修を受け、従来の食監が行っている監視指導と比較を行い、次の 3 項目について検討した。

1. 従来の食品衛生監視指導と ISO 審査の違い
2. 食品衛生監視指導への活用が可能だと思われること
3. 食品衛生監視指導には不向きだと思われること

(倫理面への配慮) 必要なし

C. 研究結果

1. 食品衛生監視員による食品衛生監視手法の高度化に関する研究

(1) 食品衛生監視員の教育・訓練プログラムについての研究

初級研修資料として、食品衛生法等の概要、法令上の疑義解決の方法、食監の心得、食監に求められる心構、GLP の基礎知識、微生物制御の基礎、中級研修用資料として、食中毒調査の事例検討を作成したほか、小規模施設の自主衛生管理のための資料をとりまとめた。

(2) 食品衛生監視員の監視の高度化に向けたリスクランキングツールの構築に関する研究

Risk Ranger を用いた試行の結果、鶏の唐揚げのように原材料中の病原微生物の汚染率が高く、かつ加熱等のプロセスがある製

品については、加工段階において確実に加熱処理を行い、かつ最終製品の二次汚染の防止および適切な温度管理によって微生物の生残・増殖を防ぐことが重要であることが示された。

また、目玉焼きのように原材料における病原微生物の汚染率が低く、かつ加熱処理が軽度である製品については、特に最終製品における二次汚染の防止が重要であることが示された。

さらに、ポテト野菜サラダ等の非加熱惣菜については、加工段階での二次汚染を防止するとともに、最終製品の温度管理を適切に行うことで微生物の増殖を防止することが重要であることが示唆された。

(3) 苦情・食中毒などのデータの日常業務への活用に関する研究

抄録のうち、口頭発表 464 件、紙上発表 458 件について、データ整理とエクセル入力及び抄録の pdf 化を行い、食監がオートフィルター機能を用いて、検索した上で、必要な抄録を検索しやすくした。

(豊福研究分担報告書)

2. 監視計画策定のためのデータ収集に関する研究

(1) 詳報解析

病因物質別にみた 3 年間の報告数において、カンピロバクターは、509 件、ノロウイルス 267 件、サルモネラ属菌 151 件、腸管出血性大腸菌 70 件、ウェルシュ菌 33 件、黄色ブドウ球菌 15 件であった。

原因施設が判明していた報告では、カンピロバクターは特に酒場 189/444 件 (31.3%)、焼き肉店 86/444 件 (19.4%) での発

生が多く、ノロウイルスでは、飲食店 106/263 件 (40.3%)、旅館 68/263 件 (25.9%)、仕出し屋 51/263 件 (19.4%) での発生が多かった。サルモネラ属菌は卵料理を提供する機会の多い飲食店 80/139 件 (57.6%) での発生が多く、一方、腸管出血性大腸菌は飲食店特に焼き肉屋 33/67 件 (49.3%) での発生が多かった。ウェルシュ菌は、飲食店 9/33 件 (27.3%)、仕出し屋 9/33 件 (27.3%)、旅館 7/33 件 (21.2%) で発生が多く、黄色ブドウ球菌は飲食店 6/15 件 (40%)、仕出し屋 4/15 件 (26.7%)、旅館 3/15 件 (20%) での発生が多かった。

原因食品については、カンピロバクターでは生または半生の状態の食肉が 381/477 件 (80.0%) と多く、その中でも鶏肉 265/381 件 (69.6%) が大部分を占め、次に牛 104/381 件 (27.3%)、豚 6/381 件 (1.6%) となっていた。サルモネラ属菌については、卵が 41/95 件 (43.2%) と多く報告され、うち生食が 19/95 件 (20%) と半数を占めていた。一方食肉は 8/95 (8.4%)、そのうち生食が 6 件で内訳は鶏肉 3 件、牛肉 1 件、豚肉 2 件であった。腸管出血性大腸菌については、食肉は 38/46 件 (82.6%) と大部分を占めており、なかでも特に牛生レバーによる食中毒が 29/46 件 (63.0%) と多かった。

汚染要因としては、汚染した非加熱食品の摂取・汚染されていた原材料の使用 (46.7%) と、調理従事者による汚染 (23.2%) が大部分を占め、増殖要因は、室温または高温下での食品の放置 (4.0%)、緩慢な冷却 (1.1%)、不適切な消毒 (0.7%)、調理から消費までの経過時間 (0.9%) が多い。残存要因としては、不十分な加熱温度及び時間 (15.3%)、不十分な再加熱温度及び時間 (1.2%) などが

多くなった。

(2) 予測モデルによる日付表示の可能性

経営面からは、食品安全管理コストの合理的な削減及び効率的・効果的な経費の運用ができるので前向きに検討したい、pH 及び塩分（または糖分）は迅速に検査結果が得られるので、品質管理上重要な項目であるというコメントがあった一方、クライアントは最終製品検査、保存試験検査、工程検査での実際の微生物検査結果を求めるため、行政やクライアントの考え方次第とか、一社だけ先行して実施することには不安とのコメントがあった。

(3) 高度化及びグローバル化に対応した食品工場監視（監査）手法の開発

6 社中 5 社以上のチェックシートであった項目は水質、工場の建物、敷地、工場内の構造・設備、害虫・害獣の駆除、従業員の教育・訓練、品質マニュアル、規格書、受け入れ検査、供給者の評価・承認、最終製品の仕様書、工程管理一般、性尾図・製造計画、HACCP、顧客の苦情、商品検査及び分析、検査方法、最貧のトレース、商品回収(recall)・事故管理であった。

逆に「貯水設備」、「建築の許可」、「商品開発」などの項目、「異物除去」、「ガラス類及び透明の硬質プラスチック類の管理」、「木製品の管理」、「金属類の管理」、「異物の検出」、「外部領域および工場のセキュリティ」などの健康被害に関する項目がチェックリストに含まれる比率は低かった（6 社中 2 社以下）。

(4) 食品の異臭文献調査らの監視ポイントの検討

114 事例について、苦情が発生した食品分類、原因食品名、表現された臭気呼称（石油臭 11 事例、アンモニア臭 3 事例、カビ臭 7 事例、消毒臭等）、臭気表現分類、同定物質名、検出量、試験方法、原因となった場所及び工程、原因及び所見、文献）に分類し、整理した。

（日佐研究分担報告書）

3. 監視計画策定支援のためのデータベースシステムに関する研究

(1) 食品カテゴリー別のリスクランキング設定に関する研究

食中毒発生件数の平均値が高い病因物質は、*V. parahaemolyticus* (278.1 件), *S. enterica* spp. (276.6 件), Norovirus (269.5 件), *C. jejuni/coli* (260.0 件), *S. aureus* (76.0 件), *enteropathogenic E. coli* (72.9 件) の順であった。

1 事件ごとの食中毒患者数の平均値が高い病因物質は、*C. perfringens* (48.4 人), Norovirus (22.3 人), Others virus (16.2 人), *Shigella* spp. (14.8 人) の順であった。

食中毒患者数 1 人の事件を除いた食中毒患者数の平均値は、*C. perfringens* (48.5 人), Norovirus (22.5 人), Others virus (21.2 人), *S. enterica* spp. (15.5 人), *Shigella* spp. (14.8 人), *V. parahaemolyticus* (12.8 人), *C. jejuni/coli* (11.6 人) の順に多かった。

(2) 食中毒の原因施設別のリスクランキング設定に関する研究

食中毒発生件数の平均値が高い食中毒原因施設は、飲食店 (379.8 件), 家庭 (198.4 件), 旅館・ホテル (103.6 件), 仕出屋・弁当屋 (76.7 件) の順であった。家庭は、行政機関による監視指導対象施設ではない

が、第2位と順位が高く、対策の重要性が示唆された。

1 事件ごとの食中毒患者数の平均値が高い食中毒原因施設は、学校・保育所等給食施設(71.0人)、仕出屋・弁当屋(33.2人)、事業所給食施設(28.4人)、病院・老人ホーム等給食施設(28.0人)であった。

食中毒発生件数や食中毒患者数の平均値と変動係数の大小によってグループ化したところ、基準点より平均値が高く変動係数が低い(バラツキが小さい)ので、食中毒のリスクが最も高いグループにはリスクランキングの順位が高かった学校・保育所等、仕出屋・弁当屋、事業所、病院・老人ホーム等、旅館・ホテルおよび調理実習施設が属していた。

(3) 食中毒調査解析システム構築に関する研究

食中毒個人調査票に次のような変更点を提案した。

- ① 悪心(気持ちが悪い)、食欲不振を調査票症状欄に明記した。
- ② 医療機関受診前の服薬情報について記載欄を設けた。
- ③ 生肉の日常的な喫食の有無について記載することとした。
- ④ 便の色の記載欄を設けた
- ⑤ 従業員の調査票を作成した。

(4) 苦情食品等対応の在り方に関する研究

5段階評価でアンケートを実施したところ、全体評価は平均3.70とおおむね高い評価であった。

コメントの中でも骨子素案に対しては、「とてもいい内容の骨子素案であったと思

う。」「全国統一の標準的なマニュアルがあれば、ある程度は統一的な対応がとれ、処理がスムーズになると期待できる。」「特に新人や経験年数が少ない監視員にとっては有用と思われる。」等の評価のコメントが幾つかの自治体からあった。

(高橋研究分担報告書)

4. 食品中に含まれる化学物質(酢酸エチル、トルエン等)のバックグラウンドデータに関する研究

各文献から、揮発性化合物の定量データのあるものをピックアップした結果、181文献に掲載されていたデータを、化合物の種類についてはおよそ1,500程度、食品と化合物の組み合わせからなるデータの数については20,000程度をエクセルのデータシートに入力した。

化合物の種類としては炭素数10前後までのアルコール、アルデヒド、ケトン、カルボン酸、エステル、エーテル、芳香族化合物などであった。(畝山研究分担報告書)

5. 監視指導の高度化のための科学的データ・情報の収集

(1) 違反食品対応に関する研究

アンケートの結果、「必要な項目は列挙されていた」、「具体的であった」および違反食品等報告書事例1~3は評価点4が最多数であったが、それ以外の項目では評価点3が最も選択した人が多かった。

(2) 食品取扱い施設に対する食品衛生監視員による監視回数に関する研究

監視関数のランク区分数は、最高6区分、最低2区分で、最も多かったのは4区分(32自治体)、次いで5区分(21自治体)で、この両方で80%をしめた。監視回数の多い

上位ランクには、飲食店営業（特に大規模調理施設）、乳や食肉を扱う業種、大規模あるいは広域流通する食品製造業等が多く、逆に喫茶店営業や氷雪販売業等は最下位のランクとなっている自治体が多かった。

65自治体の最重点監視対象業種の年間監視回数は最高12回、最低1回で、平均は3.1回であった。最重点監視対象業種への年間監視回数が3回の自治体が最も多く、半数近く（47.7%）を占めた（図2）。年間12回の監視回数を設定している自治体は、2ヵ所あり、卸売市場と食中毒原因施設が12回監視の対象業種となっていた。

重点監視業種としては大規模調理施設（仕出屋、旅館等）と給食施設（学校給食施設等）が、1位と3位を占めた。また、病原細菌に汚染されやすい乳、食肉、魚介類を取り扱う業種（乳処理業、食肉製品製造業、乳製品製造業、乳酸菌飲料製造業、魚肉ねり製品製造業、食肉処理業等）を最重点監視対象としている自治体が多かった。

業種を限定せず総合衛生管理製造過程承認施設を対象とする自治体が多く、また、行政処分等の履歴を基に最重点監視対象施設を選定している自治体もあった。

（川森研究分担報告書）

6. 食品衛生監視におけるFSMS審査手法の適応に関する研究

ISO22000審査で食品衛生監視に応用できそうな点としては：

ISO審査では、規格要求事項と項番を明確にし、それに適合しない状況を明記することにより、客観的に不適合の状況を記述することができる様式である。

監視指導においても、根拠となる法令・基準等及び条項番号を明確にして、不適切

な状況を記載することで、監視員の主観による判断ミス、監視員間の指導のブレを防ぎ、画一的な指導が可能となると考えられた。

一方、相入れない点としては：

ISO審査では審査員から具体的提言等をしてはならないため、不適合を指摘することにより、被審査者に「気付き」を与えたとしても、被審査者が「気付き」、それを酌んで是正処置と有効性の実証ができるかどうかは、被審査者にある程度の技量が必要である。

監視指導では、基礎的な知識の乏しい者に対しても法令遵守と衛生教育を行わなくてはならないため、具体的助言なしで「気付き」のみではフォローできない場面が多々存在すると考えられる。（清水研究分担報告書）

D. 考察

1. 食品衛生監視員による食品衛生監視手法の高度化に関する研究

(1) 食品衛生監視員の教育・訓練プログラムについての研究

自治体にかかわらず、共通で必要と思われる項目については、スライド及び指導者用ノートを作成したが、自治体によって異なる部分（許認可、関連団体との関係等）については、具体的内容が各自治体で異なることから、統一的な資料作成は困難と判断した。

(2) 食品衛生監視員の監視の高度化に向けたリスクランキングツールの構築に関する研究

Risk Rangerの項目や選択肢、そこに割り当てられている数値等のパラメータをそのまま用いて半定量的分析を行ったため、分析においてはわが国における食文化（生

食など)は反映されていない。また、わが国における食監の監視活動と各種パラメータとの論理的な関係、(半)定量的な関係についても Preliminary なレベルでの検討しか行っていない。

今後、リスクランキングツールを用いたリスクベースな食品衛生監視手法の高度化を検討していく上では、これら項目を精査し、リスクランキングツールに的確に反映していく必要があると考えられた。

(3) 苦情・食中毒などのデータの日常業務への活用に関する研究

全国食品衛生監視員協議会研修大会の抄録内容は、食中毒の再現実験等を含む事例の解析、予防対策をより深めたもの、苦情食品の原因分析、検査方法の改良など日常業務に活用すれば示唆に富むものが多いことを本研究の取りまとめの過程で改めて感じた。

2. 監視計画策定のためのデータ収集に関する研究

(1) 詳報解析

大量調理を必要とする仕出し屋、旅館、事業所の監視指導においては、調理従事者の手洗いの徹底、作業能力以上の注文は受けないように指導することが重要と考えられた。

食中毒事件調査において、同様の事件の再発防止の観点から、原因食品及び病因物質の追求は基本である。適切な手順により疫学調査を実施し、疫学調査だけでも原因食品を絞り込めるような訓練が必要であると考えられた。

検食についても、食中毒調査において、原因食品は類似事例の再発防止上重要な

ファクターであるため、通知での保存対象施設においては、適切な保存が行われるよう指導が必要である。

また、食監により詳報の報告内容に差が認められたが、食監による有効な情報共有のため、詳報に記載する内容については、どの程度詳細に記述すべきという基準を設けるべきではないかと考えられた。さらに、類似事例の再発防止対策を行うため、迅速な情報共有を行う必要があると考えられた。

(2) 日付表示根拠データ

本調査で示した塩分・pH系を測定することにより、消費期限設定に科学的根拠を提供し、かつ生産現場の品質管理に活用することができると考えられた。これにより、営業者が行う期限表示設定に要する試験検査コスト及び期間削減につながると考えられる。

(3) 高度化及びグローバル化に対応した食品工場監視(監査)手法の開発

- 1) 「実証試験用工場監査チェックリスト(案)」を「経営管理」「工場管理」「工程管理」に係る事項に分類し、監査することが効率的であると考えられた。
- 2) チェック項目については①衛生管理の原則によるもの ②企業規模による対応変化 ③業種別による特殊性など各々の段階での優先順位による区分が必要であると思われた。

(4) 食品の異臭文献調査らの監視ポイントの検討

異臭苦情文献データを詳細に分析することにより、食品分析(原因物質の同定)の視点

ではなく、食品工場の食品衛生監視及び監査業務や食監及び監査(審査)員の教育など食品製造現場での視点から考察することにより、「食品衛生監視員の食品衛生監視の高度化」のための指針が見えてくると考えられた。

3. 監視計画策定支援のためのデータベースシステムに関する研究

(1) 食品カテゴリー別のリスクランキング設定に関する研究

発生頻度が高いグループは *V.parahaemolyticus* , *S. enterica* spp. , Norovirus, *S.aureus* および植物性自然毒と *C. jejuni/coli* および *enteropathogenic E.coli* であった。

健康被害の規模が最も大きいグループは、*C.perfringens*, Norovirus, Others virus, *Shigella* spp., ヒスタミン, *S.aureus*, *B.cereus*, *V.parahaemolyticus* あった。

リスクが特に高い食中毒の病因物質は Norovirus, *S.enterica* spp., *V.parahaemolyticus* および *S. aureus* であった。

(2) 食中毒の原因施設別のリスクランキング設定に関する研究

得られた数値の大小は、食中毒原因施設のリスクランキングの設定に活用でき、また、リスク管理目標の数値設定にも寄与できると考えられた。さらに、これらの数値は、食中毒事件が発生した場合、食中毒患者数などが異常値かどうか評価・判定する際に寄与できると考えられた。

(3) 食中毒調査解析システム構築に関する研究

調査票を詳細にすることにより 1) 疾病

の症状の特徴をより明らかにでき、2) 今まで非発症者として区分されていた不顕性感染者を暴露者としてとらえ精密な原因食品等の解析ができ、3) 微妙な症状の発現の実態が解明されれば。予防対策としての健康チェック指導にも生かされ、全体として食中毒原因調査の精密性が向上すると考えられた。

(4) 苦情食品等対応の在り方に関する研究

マニュアルについては、これに基づき処理することですべてのケースに対応できるわけではなく、対応の方向性を示すものとして参考にしてもらうことを想定している。全国統一的なマニュアルの作成は、自治体の実状や方針等に違いが見られる現状で、全て統一した内容は難しいとは思えるが、本マニュアルを参考に、各自治体でマニュアルとして足りない内容を補足するツールとしては有効と思われる。各自治体において、複雑化する苦情対応の一助としてこのマニュアルが活用されることを希望する。

4. 食品中に含まれる化学物質(酢酸エチル、トルエン等)のバックグラウンドデータに関する研究

今年度のデータ収集で、日本の食品を含むかなりのデータを集めることができた。データの精度や報告の仕方は多様ではあるが、食品衛生監視の際の目安としての一定の役割は果たせそうな量なので、追加の食品分析依頼は必要ないと考える。次年度はこのデータの体裁を整えることと、現場で使いやすい提示方法の検討が必要になる。

5. 監視指導の高度化のための科学的データ・情報の収集

(1) 違反食品対応に関する研究

違反食品対応マニュアルの骨子素案は、5自治体のマニュアルを比較検討し、必要と思われるものはすべて取り入れたので、アンケートで「必要な項目は列挙されていた」が最高評価に、一方各種様式は、アンケート参加自治体の多くで既に様式を整備しているため、今回添付した様式の「使いやすかった」の項目の平均点が低くなったことが考えられる。

ほとんどの自治体がそのまま使えるマニュアル作成は不可能なため、このマニュアルはあくまでも雛形にとらえ、実際に各自治体でマニュアルを作成するときには、実情に合わせた変更が必要になるものと思われる。

(2) 食品取扱い施設に対する食監による監視回数に関する研究

旧法定監視回数は、12回、6回、4回および2回の4段階となっていたが、平成22年度の食品衛生監視指導計画の区分数も4段階設定している自治体が最も多かった。しかし、最重点監視対象施設に対する監視回数は、旧法定監視回数は12回であったのに対し、22年度では3回に設定している自治体が最も多かった。監視回数が全体的に少なくなった背景としては、自治体職員の削減、食品衛生関連業務の多様化、対象施設の増加等様々な要因が考えられる。

最重点監視対象施設は、概して食中毒や食品事故が起きたときに喫食被害者数が多くなりやすい大規模調理施設、大規模食品製造施設、広域流通食品製造施設、乳処理業等を選択している自治体が多かった。業種ごとに監視回数を決めている自治体がほ

とんどであったが、同一業種でも食品取扱い施設の規模、食品の種類、衛生管理状態等の背景が異なるため、岡山県のように各施設ごとに採点方式で監視回数を決定することは、より望ましいことであるが、ランク分けに多大な労力が必要になるため、このような方法が可能な自治体は限られると思われる。

総合衛生管理製造過程承認施設や対米・対EU輸出水産食品関係施設を最重点監視対象としている自治体も多かった。これらの施設は規模が大きく、食品事故が起きると社会的影響が大きいものの、食品衛生管理体制が充実しているため、むしろ衛生管理等が不十分な中小規模の食品取り扱い施設の監視回数を増やす必要があるものと思われる。

食監の人数が十分でない自治体が多く、監視回数が少ないだけでなく、一施設当たりの監視時間も十分確保できないという問題点も指摘されている。監視効率を上げるためには、同一業種でも衛生管理状態等により監視時間や監視内容を調節することが重要であると考えられる。

6. 食品衛生監視におけるFSMS審査手法の適応に関する研究

ISO22000審査と食品衛生監視の両者を比較してみると、ISO22000審査の初回審査に当たるものが、食監が行う監視指導業務の新規営業許可、再認証審査が更新営業許可、サーベイランス審査が夏の一斉監視などの監視指導業務に該当する。

監視指導とISO22000の審査の違いとしては、ISO22000の規格要求事項には、具体的な施設基準、衛生管理基準は含まれてお

らず、申請した食品の製造等を行う上で適切であることを求めているのに対し、各自治体の食品営業に関する規定は、施設基準、衛生管理基準の遵守を求めている。このことが具体的な指導と相手が自ら考え、気づかせる審査との違いとなる。

ISO22000 では審査員の育成プログラムが制度化されており、複数の審査員が役割分担を明確にして審査を行うが、監視指導の場合は、育成プログラムの制度化がなく、また、複数で監視を行っても役割分担をすることはない。

ISO22000 審査と監視指導業務には以上のような違いがあるものの、審査手法や審査員育成プログラムなどで今後の監視指導業務に生かせる部分も多くある。

大規模施設の監視の場合、複数で役割分担を行うことで、より細やかな監視指導を行うことが出来るように思われる。多くの大規模施設では衛生管理方法として HACCP の導入もしくは考え方を使っており、これらの施設の監視指導には ISO22000 審査での相手に考えさせる、気付かせるという手法は、食品衛生の向上につながるものだと思われる。また、事前にチームで審査チェックリストを作成し、審査対象を明確にすることで、審査漏れをなくし、また、審査結果に反映させることが可能となる。これを大規模施設の監視指導に応用することは可能であろう。また、不適合報告書についても監視指導結果を的確に施設側に伝えることが可能であり、次回監視指導の際にも参考として利用できる。

更に、現在多くの自治体で行っている自治体独自の HACCP 自主衛生管理認証制度で本審査方法は有用である。ISO22000 審査方法

を応用することで、営業者自らの衛生意識の向上につなげていくことが可能となる。

小規模な施設においても、相手に考えさせる、気付かせる手法は、有用であると思われるが、この場合、相手の食品衛生に関する知識にあわせ、監視員が情報を与えるようにする必要があると思われる。

ISO22000 審査は監視指導とは相容れない部分もあるものの、その審査方法のよい点を応用することで、食監の監視指導の向上につながると考える。

また、食監の教育プログラムとして、このような審査員トレーニングコースの手法を利用することは、監視員の資質と技術を向上させる上で重要と考えられた。

E. 結論

1. 食品衛生監視員による食品衛生監視手法の高度化に関する研究

(1) 食品衛生監視員の教育・訓練プログラムについての研究

初級・中級食監研修に必要なカリキュラム要件ごとに必要な研修項目の洗い出し及び具体的な研修資料・実施方法等を収集・整理し、また、食監が自己研鑽する際に参考となる書籍、HP などの基礎資料のリスト化を行った。

(2) 食品衛生監視員の監視の高度化に向けたリスクランキングツールの構築に関する研究

半定量的なリスクランキングツール (Risk Ranger) が食監の監視項目をリスクベースに優先順位付けするために活用できる可能性が示唆された。また、問題となる食品とハザードの組み合わせよって、リスク低減につながる監視ポイントが異なることが示唆された。

(3) 苦情・食中毒などのデータの日常業務への活用に関する研究

全国食品衛生監視員協議会研修大会抄録を Excel ファイル化し分野ごとに分類することによってOJTなどの研修資料作成、何か問題が起こった時の解決策（試験法を含む）の検索、苦情事例集作成などへの加工ができるようになったものと思われる。食品衛生監視員の日常業務の中で活用されることを期待する。

2. 監視計画策定のためのデータ収集に関する研究

(1) 詳報解析

食中毒詳報の解析により、食中毒リスクを低減させるため、優先的に監視指導すべき施設と監視指導項目があきらかになった。例えば、焼肉店等では生または半生状態で食肉を提供することをやめられる、大量調理施設等では従事者の手洗いの徹底と下痢等体調不良時の管理者への連絡の徹底及びその場合の適切な対応の実施状況を重点的に監視指導を行うべきと考えられた。

(2) 予測微生物モデルによる日付表示のバックグラウンドデータ作成に対する企業調査

pH-水分活性データを用いた予測微生物モデルを用いた日付期限の根拠データの作成については、基本的にはこのような仕組みを取り入れることには前向きだが、行政やクライアントの意向次第という結果であった。

(3) 高度化及びグローバル化に対応した食品工場監視（監査）手法の開発

食品衛生監視員などが実施する監視内容

(チェック)の重要度及び妥当性があるかの評価とその根拠由来を明確にし、実証試験用チェックリストを作成した。

(4) 食品の異臭文献調査らの監視ポイントの検討

食品の異臭文献 135 事例を収集・整理・分析した。すなわち、収集した文献は、異臭原因物質の特定に関する内容が多く、工場管理及び現場調査の視点からの文献は少なかった。よって、工場管理及び現場調査の視点から原因箇所の特定を予測した。

3. 監視計画策定支援のためのデータベースシステムに関する研究

(1) 食品カテゴリー別のリスクランキング設定に関する研究

食中毒発生頻度が高い、すなわち、健康被害の起こりやすい病因物質は、*V.parahaemolyticus* (278.1 件), *S. enterica* spp. (276.6 件), Norovirus (269.5 件), *C. jejuni/coli* (260.0 件) の順であった。

食中毒患者数が多い、すなわち、健康被害の規模が大きい病因物質は、*C. perfringens* (48.4 人), Norovirus (22.3 人), Others virus (16.2 人), *Shigella* spp. (14.8 人) の順であった。

発生頻度が高いグループは *V.parahaemolyticus* , *S. enterica* spp. , Norovirus, *S.aureus* および植物性自然毒と *C. jejuni/coli* および *enteropathogenic E.coli* であった。

健康被害の規模が最も大きいグループは、*C.perfringens* , Norovirus , Others virus , *Shigella* spp., ヒスタミン, *S.aureus*, *B.cereus*, *V.parahaemolyticus* あった。

2001 年に腸炎ビブリオ食中毒防止のため

の水産食品に係る規格基準が設定されたことから、2002年から2007年と1988年から2001年の2つにグループ化して t 検定を行ったところ、危険率5% (t 値 2.504) で有意差が認められ、2002年以降減少傾向であることが明らかになった。同様に、農林水産省鶏卵のサルモネラ総合対策指針(2005年)が示された対策が強化された2005年以降、危険率1% (t 値 3.599) で有意差が認められた。2005年以降減少傾向であることが明らかになった。

(2) 食中毒の原因施設別のリスクランキング設定に関する研究

食中毒発生頻度が高い、すなわち、健康被害の起こりやすい施設は、飲食店、家庭、旅館・ホテル、仕出屋・弁当屋の順であった。

食中毒患者数が多い、すなわち、健康被害の規模が大きい施設は、学校・保育所等、仕出屋・弁当屋、事業所、病院・老人ホーム等、旅館・ホテルの順であった。

健康被害の規模が最も大きいグループは、学校・保育所等給食施設、仕出屋・弁当屋、事業所給食施設、病院・老人ホーム等給食施設、旅館・ホテルおよび調理実習施設と製造所であった。

発生頻度が高く、規模が大きい、すなわち、食中毒発生のリスクが特に高い食中毒原因施設は、仕出屋・弁当屋および旅館・ホテルであった。

(3) 食中毒調査解析システム構築に関する研究

調査票を改良等することで、食中毒調査の精度が向上することが期待された。多くの自治体では国が定めた調査票をそのまま

用いているが、今後、本研究をきっかけに、各自治体で調査票の工夫を行い、食中毒調査の精度向上し、最終的には調査票の見直し等が行われることを期待する。

(4) 苦情食品等対応の在り方に関する研究

骨子素案の試行プロジェクトに参加を希望した21自治体から提出されたコメントや評価を元に骨子素案の修正を行い、「苦情食品等対応マニュアル(コメント検討版)」を作成した。

4. 食品に含まれる化学物質(酢酸エチル、トルエン等)のバックグラウンドデータに関する研究

食品中の揮発性有機化合物濃度についてのデータを収集した。食品中に天然に含まれる化合物は多様で、それらに対する基本的知識が食品衛生監視の際に異常かそうでないかを判断するのに役立つと考えられる。

今年度のデータ収集で、日本の食品を含むかなりのデータを集めることができた。データの精度や報告の仕方は多様ではあるが、食品衛生監視の際の目安としての一定の役割は果たせそうな量なので、追加の食品分析依頼は必要ないと考える。次年度はこのデータの体裁を整えることと、現場で使いやすい提示方法の検討が必要になる。

5. 監視指導の高度化のための科学的データ・情報の収集

(1) 違反食品対応に関する研究

平成21度に作成した違反食品対応マニュアルの骨子素案に関して62名の食監からの試行後のアンケート結果を解析し、それに基づき骨子素案を修正した。今回の作

業でより実用的なマニュアルになったと思われるので、本骨子素案が各自治体でマニュアルを作成する際の参考になることが望まれる。

(2) 食品取扱い施設に対する食品衛生監視員による監視回数に関する研究

都道府県と政令市の平成22年度食品衛生監視指導計画に記載されている食品取扱い施設の監視回数の区分は4段階が最も多く、最重点監視対象施設に対する年間監視回数の平均は3.1回であった。旧法定監視回数に比べると、食監数の減少等の要因により監視回数は大幅に減少した。今後も食監の増員は望めない情勢なので、食品衛生監視業務の効率化、食監のスキルアップは、今後の重要な課題であると思われる。

6. 食品衛生監視におけるFSMS審査手法の適応に関する研究

ISO22000審査方法と食監による監視指導について比較を行った結果、監視指導には馴染まない部分もあるが、その手法を応用し利用することで、食監の監視指導の更なる高度化につながるものと考えられた。また、審査員トレーニングコースの手法を応用して、食監の研修プログラムを作成することで、監視員の資質の向上、監視技術の向上につながるものと思われた。

F. 研究発表

1. 論文発表

- 1) 日佐和夫：食品衛生現場での監査の在り方、p16-18、食と健康、日本食品衛生協会2011.1、
- 2) 食品安全管理実務研究会編集：「食品安全管理のチェックポイント」、日佐和夫、

第1編 HACCPシステムの概要 第9. 食品期限表示の設定 7. 応用事例（弁当類における期限設定の簡易迅速指標の検討について）p146-150、2010. 発行：新日本法規出版

- 3) 食品関係文書研究会編集：「食品業モデル文例・規定集 追補版(共著)」、2010. 発行：新日本法規出版
- 4) 日佐和夫：小特集食品の微生物汚染と安全性確保、Ⅱ微生物に対する食品の安全性確保、2. わが国の食品安全対策：現場から学んだ重要ポイント 化学療法の領域 p129-131、Vol.26. No.10. 2010.
- 5) 農林水産省支援平成22年度農山漁村6次産業対策事業技術促進対策事業、農商工等連携促進技術対策①全国食品産業技術開発戦略の作成、コールドチェーン高度化開発普及協議会調査報告書、Ⅱ. コールドチェーンの現状 2. 食品特性より見た現状と課題 2.5惣菜・米飯類（日佐和夫）p14-17、平成23年3月
- 6) 高橋正弘ほか：食品カテゴリーのリスクランキング設定への疫学的アプローチ、神奈川県立保健福祉大学誌、7(1),37-47, 2010.
- 7) 高橋正弘ほか：わが国の食中毒はどこで多く発生するのか、New Food Industry, 52(10), 60-66, 2010.
- 8) 高橋正弘ほか：食中毒事件調査解析システムの構築における入力・出力項目の検討、獣医疫学雑誌、14(2), 139-145, 2011
- 9) 畝山智香子：食品中化学物質のリスクについて。アミノ酸研究 4(1):9-13、2010
- 10) 畝山智香子：子育て中の母親といわゆる健康食品や食情報.健康食品管理士認定協会会報 5(4):26-31、2010

- 11) 畝山智香子:食品の安全性とリスクをめぐり一考察.健康食品管理士認定協会会報 5(3):23-29、2010
- 12) 畝山智香子:食品のリスクをレギュラトリーサイエンスから考える.臨床薬理 41(4) : 141-145、2010
- 13) 畝山智香子:食品中化学物質のリスクについて.食品衛生学雑誌 51(4);J296-299、2010
- 14) Toyofuku, H., Codex risk management activities on the control of *Vibrio* spp. in Molluscan shellfish. Proceedings of the seventh International Conference on Molluscan Shellfish Safety. 13-19 June, 2009, page 110-115
- 15) Iwahori J, Yamamoto A, Suzuki H, Yamamoto T, Tsutsui T, motoyama K, Sawada M, Matsushita T, Hasegaza A, Osaka K, Toyoyfuku H and Kasuga F. Quantitative Risk Assessment of *Vibrio parahaemolyticus* in Finfish: A Model of Raw Horse Mackerel Consumption in Japan, Risk Analysis. 2010
- 16) 小久保弥太郎、荒木恵美子、高取直樹、豊福肇、長坂豊道. 改訂 食品の安全を創る HACCP、2010年10月 改訂第3版、社団法人日本食品衛生協会、東京
- 17) 豊福肇,食品の安全性確保のための世界的な動き. 化学療法領域、26巻10号(通巻328号)、p 132~135 (通巻2072~2075頁)
- 18) 豊福肇. 世界に通用する正しい HACCP のさらなる普及を目指して. 月刊 HACCP10月号.2010. Vol 16(10).25-27
2. 学会発表
- 1) 複合調理食品(弁当)の期限設定の一手法について、松本崇 1)2)・豊福肇 3)・日佐和夫 1)、1) 東京海洋大学大学院、2)榊永谷園、3)国立保健医療科学院、日本食品保蔵科学会平成22年度学術講演会、那覇市、2010.06.26-27
- 2) 食品衛生監視員による監視の高度化に関する研究(第1報) :カンピロバクター食中毒のリスク因子の解析について、¹⁾ 豊福肇、^{o1)}、²⁾ 日佐和夫、³⁾ 高橋正弘、³⁾ 池田恵 (¹⁾ 国立保健医療科学院研修企画部、²⁾ 東京海洋大学大学院、³⁾ 神奈川県立保健福祉大学保健福祉学部)、日本食品衛生学会 熊本 2010.9.16-17
- 3) 微生物に起因する食中毒の発生要因(リスク因子)と効果的・効率的な原因究明調査手法、^o平野展代^{1,2)}、日佐和夫¹⁾、豊福肇³⁾ (¹⁾東京海洋大大学院、²⁾(一般社団)日本食品安全支援機構、³⁾国立保健医療科学院・研修企画部)、日本防菌防黴学会 2010.09.28-29
- 4) 高橋正弘ほか:食品を媒介とする病因物質のリスクランキング設定への疫学的アプローチの試み、第37回日本防菌防黴学会年次大会、2010.9月
- 5) 高橋正弘ほか:食品衛生監視員による監視の高度化に関する研究(第1報)カンピロバクター食中毒のリスク因子の解析について、第100回日本食品衛生学会学術講演会、2010.9月
- 6) 畝山智香子:食品中化学物質のリスクについて.日本アミノ酸学会第2回産学連携シンポジウム;平成22年6月 東京
- 7) 畝山智香子:食品中化学物質のリスク.日本農芸化学会関西支部シンポジウム;

平成22年10月 京都

- 8) Uneyama, C. : Introductory Remarks:
Traditional Approaches to Risk Assessment,
and Why do we pay attention to TTC now?
ILSI Japan International Symposium:
Usefulness of TTC Concept for Risk
Assessment; Dec 9, 2010 Tokyo
- 9) 畝山智香子:食品安全行政の基準値とリ
スクー違反・合法とリスクの大きさ. 第
18回農薬レギュラトリーサイエンス研究
会 ; 平成22年12月7日 東京
- 10) Toyofuku, H., Piers S. Hald T. Salmonella
Source Attribution in Japan by a
microbiological subtyping approach. One
Health 2011 Congress .Melbourne, 14-16
February 2011
- 11) Toyofuku, H. Elaboration of Codex
guidelines on the application of general
principles of food hygiene to the control of
pathogenic *Vibrio* species in seafood. *Vibrios
in the Environment 2010*, November 2010,
Biox, USA abstract book, section 4, 9
- 12) Toyofuku, H, Sampers, I, Jacxsens, L,
Luning, P.A, Dumoulin, A and Uyttendaele,
M. Semi-quantitative study to evaluate the
performance of a HACCP-based food safety
management system in dairy processing
plants in Japan. 22nd International ICFMH
Symposium FoodMicro 2010, 30th
August-3rd September, Copenhagen, abstract
book p246