

一助とすることを目的とする。

## B. 研究方法

研究要旨に記載した研究テーマの研究方法について述べる。

1. 平成18～20年度食中毒詳細に関する調査
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  
— 弁当類における消費期限設定の基礎データの基づく簡易化・迅速化・コスト削減化に関する企業ヒアリング調査—
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  
— 企業チェックリスト内容に対するISOをベースとした根拠の明確化と実証試験用チェックリストの検討—
4. 食品の異臭・腐敗・変敗文献検索調査からの監視業務ポイントの検討

## C. 研究結果

これまでの調査及び研究結果のデータを研究要旨に記載した研究テーマ別に添付資料（個別研究結果の詳細概要）の中で中間報告として述べる。その概要は「表1 平成22年度研究結果及び考察概要」の「研究結果概要」の通りである。

## D. 考察

考察の概要は「表1 平成22年度研究結果及び考察概要」の「考察概要」通りである。また、「表2 平成23年度（最終年度）へ向けての調査研究課題」として示した。

## E. 結論

平成22年度中間報告は、平成23年度の最終報告の成果に向けての方向性が明確化されてきている。研究要旨に記載した研究テーマの研究をさらに深耕及び拡大し、最終年度については、食品衛生監視員による食品衛生監視

手法の高度化（監査チェックリスト作成とその項目の明確化及び実証試験用のチェックリストを用いた実証試験の計画）及びグローバル化とハザード分析力量アップのための食品衛生監視員教育プログラム検討を考えている。

## F. 健康危険情報

なし

## G. 研究発表

### 1. 論文（書籍・雑誌など）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(株)

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

### 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、<sup>1)</sup> 豊福肇、  
○<sup>1)</sup>、<sup>2)</sup> 日佐和夫、<sup>3)</sup> 高橋正弘、<sup>3)</sup> 池田恵

(<sup>1)</sup> 国立保健医療科学院研修企画部、<sup>2)</sup> 東京  
海洋大学大学院、<sup>3)</sup> 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、○平野展代<sup>1,2)</sup>、日佐和夫<sup>1)</sup>、豊福肇<sup>3)</sup>

(<sup>1)</sup> 東京海洋大大学院、<sup>2)</sup> (一般社団) 日本食品  
安全支援機構、<sup>3)</sup> 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

## H. 知的財産権の出願・登録状況

### 1. 特許出願

なし

### 2. 実用新案登録

なし

### 3. その他

なし

表 1 平成 22 年度研究結果及び考察概要

No	平成 22 年度実施済及び作業中テーマ	研究結果概要	考察概要
1	平成 18～20 年度食中毒詳細に関する調査	平成 18～20 年度食中毒詳細を整理し、一覧表を作成した。	飲食店による食中毒が多くみられた。飲食店内での汚染(単一汚染、連続汚染、濃厚汚染)、ヒト、モノなどによる拡散、加熱などによる生残、保管不良などによる増殖などの視点から考察することにより、問題点が明らかになると思われる。従って、これらの調査結果に基づく問題点を原因調査表に組み込むことにより原因食品が特定される確率の向上、調査の効率化などの効果が期待できるものと思われる。
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 — 弁当類における消費期限設定の基礎データの基づく簡易化・迅速化・コスト削減化に関する企業ヒアリング調査 —	食品関係企業に 21 年度研究成果についてヒアリング調査をした結果、消費期限設定及び品質管理業務において、塩分-pH系を測定することにより消費期限の瞬時予測及び微生物検査の簡易化・迅速化・コスト削減化が期待できる。	本研究は、昨年度、消費期限設定予測のための迅速・簡易検査方法の導入を試みた。その結果、塩分-pH系と塩分-Aw系との予測微生物モデルを用いた消費期限設定に効果がある結果が得られた。このことを踏まえて、食品関連企業にこの研究成果を示した上で、実用可能なアンケート調査を行ったところ、多くの企業が興味を示し日常的な品質管理業務として十分有効であるとのこと評価された。しかし、この消費期限設定方法を取引先が理解してくれなかろうかの不安もあった。
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 企業チェックリスト内容から見た ISO をベースとした根拠の明確化と実証試験用チェックリストの検討	現状使用されているチェックリストのチェック評価の根拠を明確にし、実証試験用チェックリストを作成した。	本研究では、食品衛生監視員などが実施する監視項目(チェック)の重要性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	食品の異臭文献検索調査からの監視業務ポイントの検討	食品の異臭文献検索調査し、135 事例について一覧表を作成した。	本研究では、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を予測した。

表 2 平成 23 年度(最終年度)へ向けての調査研課題

平成 22 年度実施済内容	平成 23 年度研究終了結果(予測)
<p>1. 平成 18～20 年度食中毒詳細に関する調査</p>	<p>平成 18～20 年度食中毒詳細の集計資料を分析解析し、食中毒別・施設別などの問題点を明らかにし、それぞれの調査シートあるいは統合的な調査シートを作成する予定である。</p>
<p>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          弁当類における消費期限設定の基礎データの基づく簡易化・迅速化・コスト削減化に関する企業ヒアリング調査</p>	<p>弁当類等の消費期限が対象となる業種の食品衛生監視業務と企業での生産管理及び品質管理業務において、塩分 pH 系と塩分 Aw 系との予測微生物モデルを用いた評価方法が微生物による監視業務あるいは企業での衛生管理業務に実用が可能であることを述べた。この妥当性確認の前にこれら関係する食品関係企業にヒアリングを行った結果、微生物管理における簡易化・迅速化・コスト削減化が評価できるとの結果であったが、取引先からの理解や行政判断に対して不安があるとの意見が多かった。</p> <p>以上のことから最終年度は、サンプル件数を多くし、微生物保存検査に加え、塩分、pH、糖度等と水分活性 (Aw) との関係を明らかにし、測定数値とロジスティックモデルとの相関関係を求め、活用できるかの評価を行いたい。</p>
<p>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          企業チェックリスト内容に対する ISO をベースとした根拠の明確化と実証試験用チェックリストの検討</p>	<p>統合整理した企業チェックリストについて、そのチェック項目評価の根拠を明らかにし、「実証試験用のチェックリスト第 1 次案」を作成した。</p> <p>最終年度は「実証試験用のチェックリスト第 1 次案」を修正し、実証試験を実施し、基本的なチェックリストの構成(経営管理、工場管理、工程管理、工程管理)を明確にした上で、汎用及び食品別チェックリストの試案を提案する。</p>
<p>4. 食品の異臭異臭文獻検索調査からの監視業務ポイントの検討</p>	<p>平成 22 年度は食品異臭異臭文獻情報の一覧表を作成した。一覧表から個別事例について吟味し、製品フローダイアグラム(予測)から原因個所の特定(推定)・予測(可能性)を推論した。この推論に基づいて、ハザード分析の力量及び食品監査業務への活用について検討する。</p>

## 1. 平成18～20年度食中毒詳細報告書（食中毒詳報）に関する調査

### はじめに

食品衛生法など食品安全確保のための制度は整備されているものの、依然として微生物に起因する食中毒の発生の減少傾向は見られない。このことは、食中毒のリスク因子、すなわち発生要因が適切にコントロールされていないことを示している。そこで本調査研究では、微生物に起因する食中毒の発生要因を抽出し、リスク因子のコントロールポイントを明らかにするため、平成18～20年度の食中毒詳細報告書（食中毒詳報）を資料として用い、これらの事例から発生要因を探求した。

昨年度は、平成20年度食中毒詳細報告書を集計整理し検討を加えた。今年度は平成20年度に加え、平成18年及び19年度の食中毒詳細報告書を集計・整理し、追加検討した。

### 調査方法

#### 1) 食中毒詳報の集計

食品衛生法第58条第3及び4項、食品衛生法施行令第37条第4項に基づく都道府県知事等から厚生労働大臣へ報告される「食中毒事件調査結果詳報」（以下「食中毒詳報」という。）の対象となる事例は次のとおりである。

- (1) 食中毒患者等が50人以上は発生し、又は発生するおそれがあると認められる集団発生事例
  - (2) (1) 以外の場合であって、次に該当する事例
    - ア 当該中毒により死者が発生した場合
    - イ 当該中毒が輸入食品等に起因し、又は起因すると疑われる場合
    - ウ サルモネラ・エンテリティディス、ボツリヌス菌、腸管出血性大腸菌、エルシニア・エンテロコリチカO8、カンピロバクター・ジェジュニ/コリ、コレラ菌、赤痢菌、チフス菌、パラチフスA菌に起因し、又は起因すると疑われる場合
    - エ 当該中毒の患者等の所在地が複数の都道府県にわたる場合
    - オ 当該中毒の発生状況等からみて、食中毒の原因調査が困難である場合
    - カ 当該中毒の発生状況等からみて、行政処分に係る判断が困難である場合
- （食品衛生法施行規則第73条）

各都道府県等より厚生労働省に提出された平成18年度から平成20年度までの食中毒詳報を調査し病因物質別に原因施設、原因食品及びリスク因子について集計・整理をした。

原因施設の飲食店については、多様な営業店舗があることから、さらに細かく分類し、前年度同様日本標準産業分類<sup>1</sup>を参考にした。また、整理した中で、発生要因の傾向を把握するため報告数の多い食中毒原因菌であるカンピロバクター、ノロウイルス、サル

モネラ属菌、腸管出血性大腸菌、ウェルシュ菌および黄色ブドウ球菌を分析を行った。

## 調査結果

今年度は昨年度作業を実施した平成20年度の食中毒詳細報告書に、平成18年度及び19年度の食中毒詳細報告書を加えた3年間の集計整理したものをデータベース（平成18年及び19年度の食中毒詳細報告書集計整理一覧表）とした。このデータベースに基づいて「病因物質別食中毒詳報報告数」を表1-1.と図1-1.に示した。また、「食中毒原因施設別食中毒発生状況」を表1-2.と図1-2に示した。さらに、「食中毒としてリスクの高い原因食品について」を表1-3.と図1-3.に示した。

表1-1. 病因物質別食中毒詳報報告数

	H18年度	H19年度	H20年度	計
カンピロバクター	141*1	151*2	217*3	509
ノロウイルス	119	87	61	267
サルモネラ属菌	50*1	56	45*3	151
腸管出血性大腸菌	29	27*2	14*3	70
ウェルシュ菌	12	10	11	33
黄色ブドウ球菌	5	3	7	15
腸炎ビブリオ	5	4	1	10
植物性自然毒	3	3	0	6
赤痢菌	1	0	4	5
ヒスタミン	0	2	0	2
セレウス菌	2	0	0	2
コレラ菌	0	0	2	2
テトロドトキシン	1	2	0	3
セレウス菌	0	0	1	1
バリトキシン	0	1	0	1
コルヒチン	1	1	0	2
サポウイルス	0	1	0	1
ボツリヌス菌	1	1	0	2
メタミドホス	0	1	0	1
A型肝炎ウイルス	1	0	0	1
エロモナス・ヒドロフィ ラ	1	0	0	1
その他	4	7	0	11
計	376(374)	357(356)	363(357)	1096(1089)

- \*1 カンピロバクターとサルモネラ属菌の両方が原因と考えられる事件2件が重複
  - \*2 カンピロバクターとサルモネラ属菌の両方が原因と考えられる事件1件が重複
  - \*3 カンピロバクターとサルモネラ属菌の両方が原因と考えられる事件3件、カンピロバクターとサルモネラ属菌と腸管出血性大腸菌が原因と考えられる事件1件、赤痢菌と腸管出血性大腸菌が原因と考えられる事件1件が重複
- 計 欄内の（）内数値は、食中毒詳報実数値。

図1-1 病因物質別食中毒詳報報告数

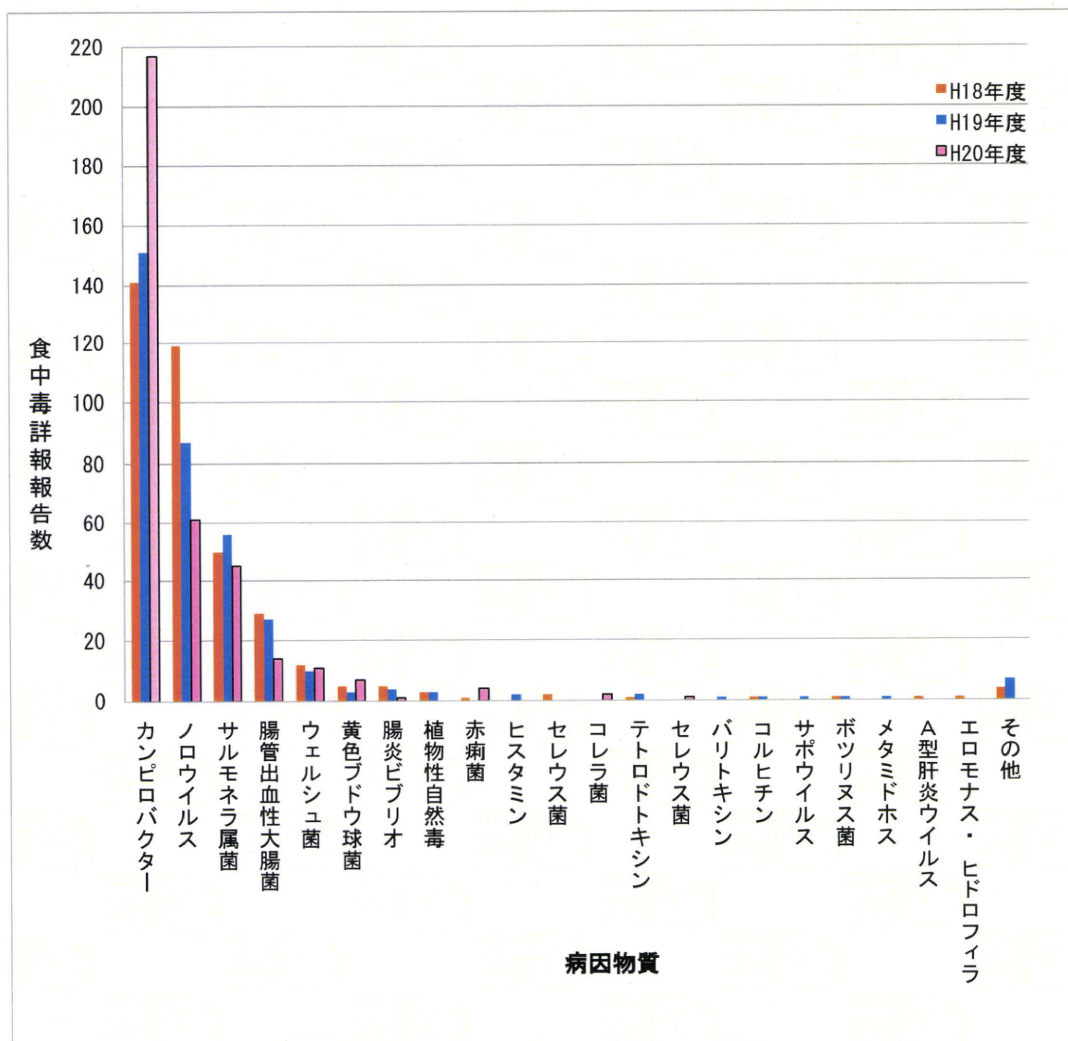
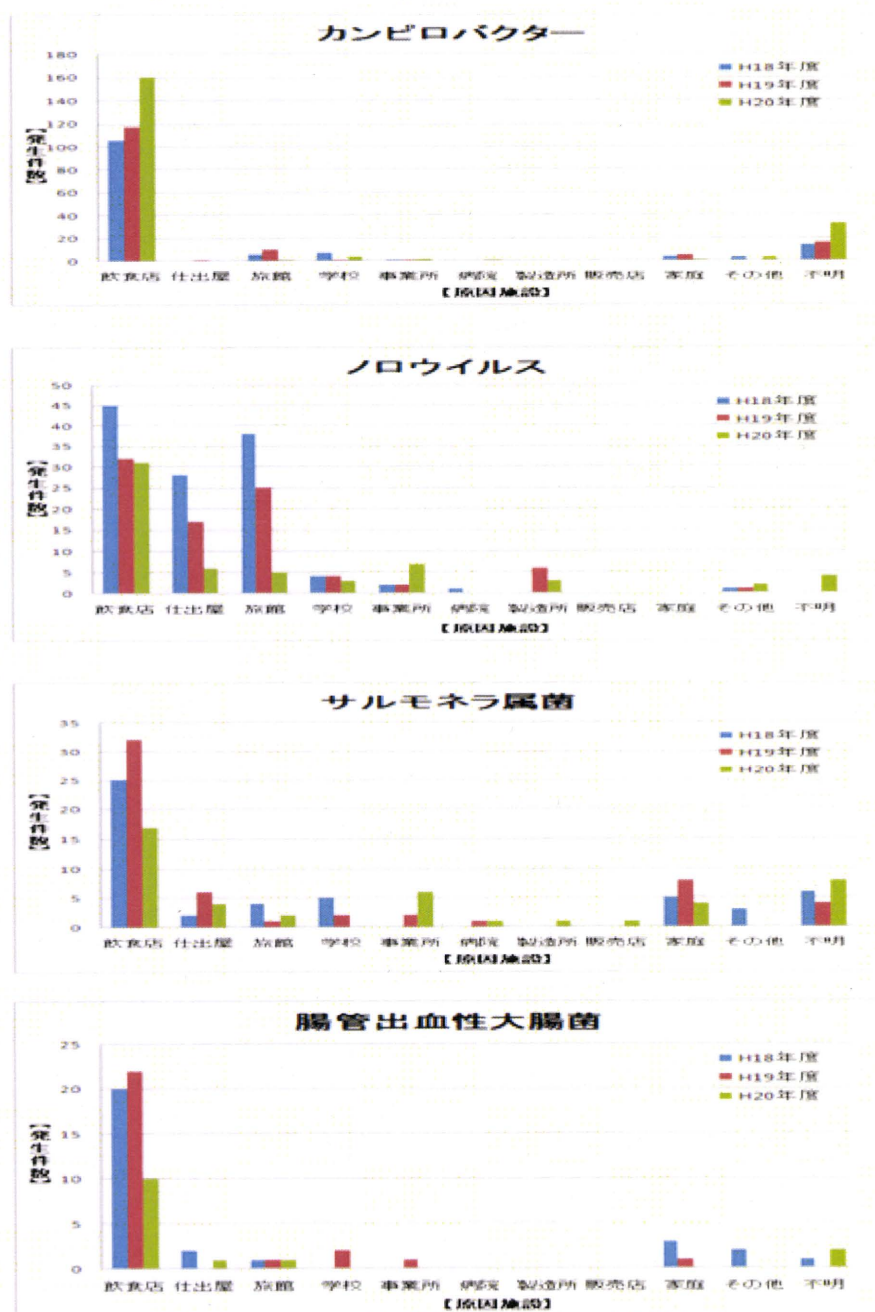


表1-2. 食中毒原因施設別食中毒発生状況

	カンピロバクター			ノロウイルス			サルモネラ属菌			腸管出血性大腸菌			ウェルシュ菌			黄色ブドウ球菌			
	H18	H19	H20	H18	H19	H20	H18	H19	H20	H18	H19	H20	H18	H19	H20	H18	H19	H20	
総数	141	151	217	119	87	61	50	56	45	29	27	14	12	10	11	5	3	7	
飲食店	総数	106	117	173	45	32	31	25	32	23	20	22	10	3	2	4	2	2	2
	食堂・レストラン	2		2	2	1	6	1		6	1								
	日本料理		19	10		4	9			2						1			
	料亭																		
	中華料理	1	2		1			1		3									
	ラーメン	1									1	1							1
	焼き肉	21	29	36		1		2			16	9	8						1
	その他専門店	21		2		1	1	1	1	1		1							
	そば・うどん						1		1										
	すし				3	5	5												
	酒場	15	65	109			2			6	1		1						
	その他	45	2	14	39	20	7	20	30	5	1	11	1	3	2	3	2	2	
仕出屋		1		28	17	6	2	6	4	2		1	3	4	2	2		2	
旅館	6	10	1	38	25	5	4	1	2	1	1	1	3		4	1		2	
学校	総数	7	1	4	4	4	3	5	2	3		2		2				1	
	給食		1					5											
	幼稚園																		
	学校			1		2	1		1			2							
	寄宿舎						2		1	1									
その他	7		3	4	2				2				2					1	
事業所	総数	1	1	1	2	2	7		2	4		1	1	4	1		1		
	事業所						3					1			1		1		
	給食			1					1	2									
	保育所								1	2									
	老人ホーム	1	1		2	2	2		1	1				1					
その他						2			1				1	3					
病院			1	1				1	1										
製造所				6	3				1										
販売店									1										
家庭	4	5	1				5	8	4	3	1								
その他	3		1	1	1	2	3			2									
不明	14	16	35			4	6	4	2	1		2							



図1-2. 食中毒原因施設別食中毒発生状況



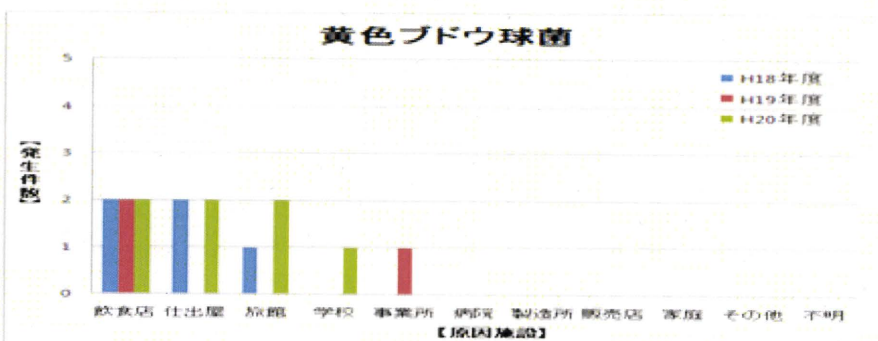
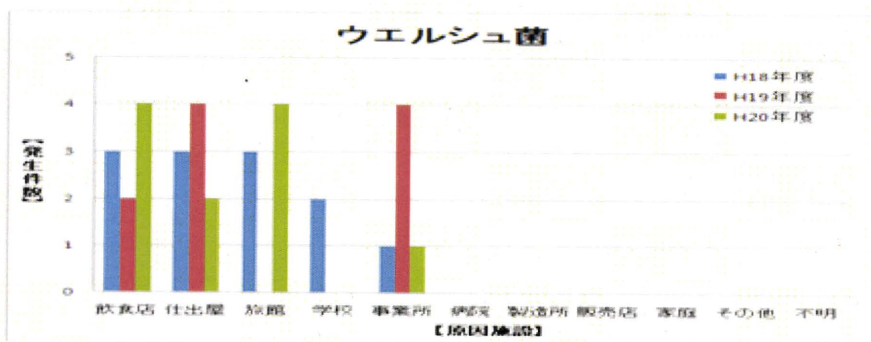
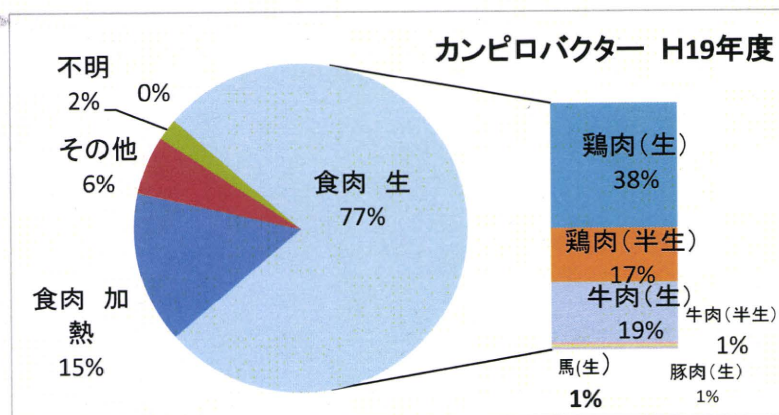
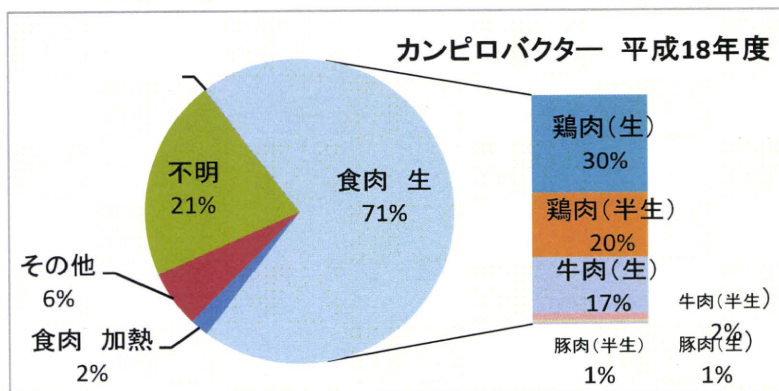


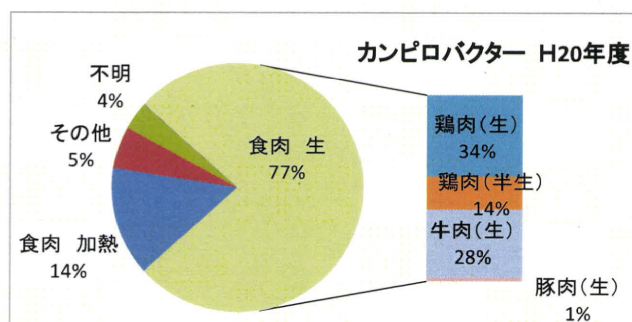
表1-3. 食中毒の原因としてのリスクの高い食品について

	カンピロバクター			ノロウイルス			サルモネラ属菌			腸管出血性大腸菌			
	H18	H19	H20	H18	H19	H20	H18	H19	H20	H18	H19	H20	
総数	150	162	217	119	87	61	50	56	45	29	27	14	
食肉	総数	109	129	197			1	2	5	18	12	8	
	生	総数	106	108	167				2	4	18	9	4
		鶏肉(生)	45*	54*	72*				1	2			
		鶏肉(半)	30*	24*	40								
		牛肉(生)	26	27*	47*				1		17	9	3
		牛肉(半)	3	1									
		豚肉(生)	1	1	3					2			1
		豚肉(半)	1*										
		馬(生)		1*									
	種類不明			6							1		
	加熱	総数	3	21	30			1		1		3	4
		鶏肉	3	17	20			1		1		1	
		牛肉										2	1
		豚肉		1	4								
複合			3	6									
種類不明													3
卵	総数						20	8	13				
	生						13	1	5				
	加熱						7	7	8				
スッポ								2					
カキ				1	2	3							
その他	9	8	3	108	73	49	20	20	4	7	1		
不明	32	3	17	10	12	9	9	26	21	4	14	6	

\*重複しているもの

図1-3. カンピロバクターの原因としてリスクの高い食品





### 1) 病因物質別の詳報報告数

平成18～20年度までの詳報の報告数は表1-1に示すとおりであり、合計1089件が報告され、3年間で特に変化は認められなかった。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。食品衛生法(昭和22年法律第233号)第58号の基づき都道府県知事から厚生労働大臣に報告のあった食中毒事件票によると平成18～20年までに3541件の報告があった<sup>ii</sup>。食中毒事件票は年報告で食中毒詳細は年度報告であるため、期間に違いがあるもののおよそ食中毒事件の31%について食中毒詳細の報告がされていると考えられた。

### 2) 原因施設

平成18～20年度の原因施設が判明していた報告では表1-2に示すとおりであり、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%)で発生が多く、ノロウイルスは、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の多い飲食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、黄色ブドウ球菌は飲食店6/33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。割合は、当該3年度分の件数を各々の病因物質の詳報報告数から不明件数を引いた数で割ったものである。

### 3) 原因食品

平成18～20年度の原因食品が判明していた報告では表1-3に示すとおりであり、カンピロバクターについては、生または半生の状態の食肉が381/477件(80.0%)と多く、その中での鶏肉265/381件(69.6%)と大部分を占め、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3件、牛1件、豚2件であった。スッポンの生食は平成20年度に2件と報告数は少ないが注意喚起が必要と考えられた。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。ノロウイルスについては、生カキに関する事例が毎年度1~3件あった。割合は、当該3年度分の件数を各々の病因物質別の合計より不明件数を引いたもので割ったものである。

#### 4)発生要因

微生物による食中毒の発生要因は、微生物の汚染、増殖、生存に対する不適切な管理に起因することから、これらの要因について調査を行うこととした。要因の分類にあたっては、オーストラリアの食中毒報告<sup>34</sup>で用いられている以下の項目を利用することとした。

##### C. 微生物の主な汚染要因

- C-1：組織中の毒性物質又はその一部
- C-2：有害物質
- C-3：毒性物質を含む容器
- C-4：汚染した非加熱食品の摂取
- C-4'：汚染されていた原材料の使用
- C-5：非加熱の原材料との交差汚染
- C-6：調理従事者による汚染
- C-7：施設設備の不適切な洗浄
- C-8：汚染された環境での保存
- C-9：排水による汚染
- C-10：非加熱摂取食品の不適切な洗浄
- C-11：人（従事者以外）による食品の汚染
- C-12：その他
- C-13：不明
- C-14：該当なし

##### G. 微生物の増殖要因

- G-1：室温または高温下での食品の放置
- G-2：緩慢な冷却
- G-3：不適切な冷蔵
- G-4：不適切な消毒
- G-5：調理から消費までの経過時間

- G-6：不十分な加熱
- G-7：不十分な酸化
- G-8：不十分な水分活性
- G-9：不適切な解凍
- G-10：嫌気性包装における内圧変化
- G-11：不適切な発酵
- G-12：不適切な高温保持温度
- G-13：他の要因
- G-14：不明
- G-15：該当なし

S. 微生物の残存要因

- S-1：不十分な加熱温度及び時間
- S-2：不十分な再加熱温度及び時間
- S-3：不適切な消毒
- S-4：不適切な酸化
- S-5：不適切な解凍と加熱
- S-6：他の要因
- S-7：不明
- S-8：該当なし

各要因における証拠のレベル

- 1：推定／疑い
- 2：現場観察に基づく確証
- 3：口頭確認に基づく確証
- 4：測定結果に基づく確証
- 5：該当なし

発生要因について、汚染（C）・増殖（G）・残存（S）の観点より解析した。

発生要因 集計 (平成18年度～平成20年度)

	カンピロバクター			ノロウイルス			サルモネラ属菌			腸管出血性大腸菌			ウェルシュ菌			黄色ブドウ球菌				
	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度	平成18年度	平成19年度	平成20年度		
C-1																			0.0%	
C-2																			0.0%	
C-3																			0.0%	
C-4	119	90	191	2	1		19	15	20	15	15	8	4		1		1	1	46.7%	
C-5	24		20			1			3			2							4.7%	
C-6			2	80	98	52	2		3		2	1					3	3	23.2%	
C-7					1			2											0.4%	
C-8																			0.1%	
C-9											1								0.0%	
C-10																			0.0%	
C-11																			0.0%	
C-12																			0.0%	
C-13	29	50	19	5	19	8	36	32	12	11	12	5	6	12	10		1	2	25.0%	
C-14																				0.0%
G-1							7	5	9	1		2	4	5	1		3	5	4.0%	
G-2							1						2	3	5				1.1%	
G-3									1										0.1%	
G-4						3		1			3								0.7%	
G-5						1				3			3	1					0.9%	
G-6								11											1.0%	
G-7																			0.0%	
G-8																			0.0%	
G-9																			0.0%	
G-10																			0.0%	
G-11																			0.0%	
G-12																			0.0%	
G-13								2											0.2%	
G-14	25	50	22			3	39	6	19	12	26	4	1	3	4	3	2	2	21.1%	
G-15	126	90	196	87	115	58		37	13	13					1				70.9%	
S-1	41	26	58	1			6	7	8	8	2	5	2		1				15.3%	
S-2								1					1	7	4				1.2%	
S-3		2	3				2		1	1							1		0.9%	
S-4																			0.0%	
S-5																			0.0%	
S-6								2											0.2%	
S-7	73	114	36	86	119	54	46	41	20	8	27	5	7	5	6	2	5	2	60.6%	
S-8	63		131			5	1		16	10		6							21.8%	

%は、汚染 (C)・増殖 (G)・残存 (S) を各々集計し、項目/集計数で割合を出した。

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、増殖要因としては、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。

病因物質と関連づけると、カンピロバクター属菌では、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が、ノロウイルスでは調理従事者による汚染が、ウェルシュ菌や黄色ブドウ球菌では、室温または高温下での食品の放置が重要な要因となった。

### 考察

平成18～20年度において、年間食中毒詳報報告数は350～400件の間で特に増減もなく病因物質の順位の変動もなかった。カンピロバクターについては食中毒事件票において930件の報告があり食中毒詳報では509件 (54.7%) であった。カンピロバクターを原因と考えられる食中毒の病因物質はカンピロバクター・ジェジュがほとんどであり一部にコリとされている<sup>iv</sup>ことから、ほとんど全てのカンピロバクターの食中毒について詳報が作成されているもの推察されたが前述の54.7%と報告数が少なかった。これは、詳報の報告漏れまたは遅れが相当数あるためと考えられた。腸管出血性大腸菌についても同様である。昨年度に平成20年度の食中毒詳報を集計したが、平成18～19年度と比較して

も特筆するような変化はなかった。

さらに、原因食品について考察をすると、カンピロバクターについては、鶏肉の汚染率75%<sup>v</sup>、牛レバーの汚染率12.3%<sup>vi</sup>との報告があり、これらの食品を非加熱又は加熱不十分な状態で喫食することにより食中毒を起すことが知られていることから、食中毒の原因食品が確定されず、原因食品不明として報告されている場合であっても、微生物に汚染されたリスクの高い食品を喫食している可能性がある」と推察される。

実際に喫食方法は、生または炙る・湯通しなどの表面的な加熱がほとんどであり、中心部が生での提供が多い。この理由は、経営者または調理従事者の食中毒予防に関する知識不足や新鮮な食肉であれば安全であるという思い込み、または客による要望などが誘因である。生食用食肉の提供は生食用食肉の衛生基準(目標)の通知に関する生食用食肉等の加工基準目標に適合したと畜場から出荷されたもののみが認められているが、現在は馬の施設のみであり、ほとんどの食中毒の報告された牛、豚、鶏ではこの基準を満たした施設はない<sup>vii</sup>。加熱加工用と仕入れた食肉を、客の要望または新鮮との判断により提供した事例もあることより、経営者などに対し生食、半生食肉の提供をやめさせることがリスク回避の監視指導につながると考える。

また、焼肉や焼き鳥などの加熱した食肉による事例があった。焼肉については、喫食者自身の加熱不足が疑われ、そのほかにも取り箸やトングの使用上の注意についても食中毒の危険性を喫食者に知らせることが有効であると考えられる。

焼き鳥については、中心部まで火が通りにくいまたは、焼きすぎると肉が固くなることを懸念した加熱不足があるため、従事者は調理方法の検証を行い中心部まで加熱される方法を確保する必要がある。

焼肉店、生肉を提供する酒場の監視指導においては、食肉の生食と半生状態の食肉、とくに鶏肉の提供をやめさせることが最も効果的なリスク防止策であると考えられた。

ノロウイルスは、二枚貝が海水を取り込むことにより海水中のノロウイルスと一緒に取り込み、体内で濃縮され、汚染されることが知られていることから、二枚貝特に生カキを喫食したかどうかについて調査をしたが、原因食品としての報告は年に1～3件ほどである。そのほかの原因としては従事者による感染が大半を占めている。不顕性感染のため感染していることに気づかず、または体調不良であっても代わりがないとの理由で従事し続ける事例が多かった。発症した場合には、管理者に申告をすること、申告を受けた管理者は、感染者を休ませるか直接食品に接触する業務に従事させないことを徹底することが重要と考えられた。

飲食店、仕出し弁当、旅館においては、提供された食事を客がそのまま食べることから、これらの施設においては、調理従事者の手洗いの徹底、感染従事者の排除が重点課題である。

サルモネラ属菌は、飲食店で卵料理、特にかつ丼などのように卵の加熱不足が原因となった場合と交差汚染によるものがある。飲食店の監視指導においては、汚染卵の



使用、割卵後の室温放置や加熱不足をなくすよう従事者を指導、原材料の受け入れ、調理法などを監視することが重要である。腸管出血性大腸菌は、特に焼肉店の牛レバーが発生件数の約半数を占めている。牛レバーには、カンピロバクターが12.3%も汚染されているとの報告もあることから生食を提供しない、注文しないという基本的原則の徹底が重要と考えられた。

焼肉店の監視指導においては、牛レバーに限らず食肉の生食の提供は控えさせることが重要である。さらに、生食用食肉については、現在の強制力のない通知のよるものではなく、食品衛生法第6条第3項の病原微生物により汚染された又はその疑いがあるものとするか、または、食品衛生法第11条により規格基準を設けるなどして強制力のある監視・指導を行う必要があると考えられた。

ウェルシュ菌や黄色ブドウ球菌では、生産能力以上の注文や手洗い不足のまま大量に調理した食品を常温放置するなど、大量調理を行う旅館、仕出し屋等で報告された。このような場合には患者数も多く報告されることから、従事者に起因する食中毒の危険性を再認識する必要があると思われる。

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である。

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。病因物質については患者から検出されるが、原因食品については不明なことが多い。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、通知により保存指導の対象である施設であっても保存されていなかったため、食品の検査が実施できず結果として、原因食品が推定できなかった事例もあった。食中毒調査において、原因食品は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、食品衛生監視員により詳細の報告内容に差が認められた。詳細報告は、項目については省令に基づき規定があるが、内容については、どの程度詳細に記述すべきかという基準がないことが原因と考えられた。詳細に記載された内容を元に、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性が考えられた。

## 参照文献

- 
- i 総務省統計局 日本標準産業分類
  - ii 厚生労働省医薬食品局食品安全部監視安全課. 食中毒統計. 平成18年  
厚生労働省医薬食品局食品安全部監視安全課. 食中毒統計. 平成19年  
厚生労働省医薬食品局食品安全部監視安全課. 食中毒統計. 平成20年
  - iii Australian Government Department of Health and Ageing. OzFoodNet Outbreak Summary Form.
  - iv 小久保彌太郎. 現場で役立つ 食品微生物Q&A. 中央法規. P44
  - v 小野一晃、斎藤志保子、川森文彦、佐藤公吉、重茂克彦、品川邦汎. 市販鶏肉におけるカンピロバクターの定量検査と分離株の血清型. 日獣会誌. 2004, 57, p595～598
  - vi 品川邦汎他. 食品製造の高度衛生管理に関する研究. 厚生科学研究費補助金生活安全総合研究事業.
  - vii 食品安全委員会. 食品健康影響評価のためのリスクプロファイル～牛肉を主とする食肉中の腸管出血性大腸菌～(改訂版). 2010, 4 P27

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

### はじめに

昨年度の研究成果として、予測微生物モデルを使用した弁当類の消費期限の設定手法が、塩分、pHおよびAwデータを入力した予測微生物モデルによる消費期限設定と業界での消費期限設定の期間に著しい大差がないことを明らかにした。平成22年度はこれらの結果に基づいて、食品衛生監視業務への導入が可能かどうかを検討するため食品関連業者へのヒアリングを実施し、その有用性を検討したところ、消費期限設定及び品質管理業務における迅速性・簡易性・コスト削減などの効果が期待されることが分かった。

### 1) 平成21年度結果に基づく食品衛生監視業務への理論的応用

平成21年度研究報告において、弁当類の消費期限の設定において、塩分、pHおよびAwデータを入力した予測微生物モデルによる消費期限設定と業界での消費期限設定の期間に著しい大差がないことを明らかにした。その結果、迅速簡易測定が可能である塩分－pH測定系で予測微生物モデルを活用した消費期限設定が可能であると判断した。さらに、この手法は期限表示設定のための科学的根拠だけでなく、食品衛生監視業務における微生物検査の代替業務として、期限表示の妥当性判断にも応用できると考えられた。また、企業の品質管理業務での微生物検査において、各製品の初発菌数の範囲は、日常的な微生物検査と工程監視業務との連動の中で把握されているものと推測できる。従って、工程管理測定業務（塩分－pH系のデータ）から期限表示の推測が可能であると考えられた。

塩分－pH系と塩分－Aw系との予測微生物モデルを用いた消費期限設定を食品衛生監視業務あるいは中小日配食品製造企業で活用することにより、微生物検査の簡便化、微生物検査の迅速化、コスト削減化が可能であると推測される。この場合、工程管理測定業務（塩分－pH系のデータ）を実施することにより、本来の微生物検査は検証業務となえることができる。

この研究成果をもとに、本手法が実用可能かどうか、中小日配食品製造企業に対する調査を実施した。

### 1－2) 調査方法

#### ① 調査対象企業

No	企業名	
1	A社（H県）	弁当・惣菜製造業
2	B社（H県）	弁当・惣菜製造業
3	C社（T県）	弁当・惣菜製造業
4	D社（O県）	西日本エリア食品販売
5	E社（T県）	関東エリア食品販売

## ② 調査内容

A社及びB社については経営者および品質管理責任者、C社については品質管理責任者、D社及びE社については、品質関係窓口担当者にそれぞれ半構造的インタビューを行った。

## 2) 調査結果

上記企業を調査した結果を内容別に整理した概要は次のとおりであった。

<b>A. 経営的視点</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. 毎日、多くのアイテムの微生物検査を数名の検査員で検査を行っているが、これが経営者としては安心でき、効率的な品質管理であるとは思えない。</li><li>2. 結果予測が早いので、提案された方法の方が経営者としては安心して毎日寝れると思う。</li><li>3. 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。</li><li>4. 協力してくれる企業1社を選定し、その結果で品質管理の視点と費用対効果が認められれば取引先に展開したい。</li></ol>
<b>B. 品質管理の測定項目としても重要</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. この方法には興味がある。迅速に予測が可能であり、本来、安全以前の品質管理の視点で全アイテムにpH及び塩分（または糖分）を測定すべきであると考えている。</li><li>2. 体制ができなければ、外注検査を実施し、作業負担軽減の工夫を行う。ぜひ、検討するので指導してほしい。</li></ol>
<b>C. 顧客は最終検査としての微生物検査を求める</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. 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。</li><li>2. 食品製造企業としては、消費者やクライアントまた行政がどう考えるかによる。</li><li>3. 取引先がどう判断するかわからない。</li><li>4. 良い方法であっても取引先には強制できないだろう。 (取引先や消費者は、最終製品検査、保存試験検査(消費期限設定のための検査)、工程における微生物検査などを求める企業が多い。また、行政もファイナルチェックとプロセスチェックを求める傾向がある。)</li></ol>
<b>D. 先行して実施するのは不安</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. 品質管理担当者に検討させたいが、コントロールとなる水分活性装置が高価であるので、自社だけが先行するのか検討の余地がある。</li><li>2. この方法には興味がある。他企業も検討するなら考える。</li></ol>
<b>E. 企業としての体制</b>