

F 知的所有権の取得状況

1 特許取得

なし

2 実用新案登録

なし

3 その他

なし

# 分 担 研 究 報 告 書

5 微生物等による健康被害の防止とその危機管理に関する研究

分担研究者 齋 藤 行 生

微生物等による健康被害の防止とその危機管理に関する研究

分担研究者 斎藤行生（社団法人 日本食品衛生協会食品衛生研究所）

研究協力者 林谷秀樹（東京農工大学）、

高鳥浩介、酒井綾子（国立医薬品食品衛生研究所）、

丹野憲二、田中廣行、宇田川藤江（財団法人 日本食品分析センター）

小沼博隆（東海大学海洋学部水産学科）、

熊谷 進（東京大学大学院農学生命科学研究科）

研究要旨

微生物等による健康被害の予防とその危機管理を進めるために必要な条件のなかから以下の3点を探りあげ調査研究を行なうこととした。

（1）「過去の食中毒事例を健康被害予防・健康危機管理に利用する」

—食中毒発生と気温との関連に関する検討—

1983—1999に亘る17年間の関東地方7都県（東京、埼玉、神奈川、千葉、茨城、栃木、群馬）における月別食中毒発生事件数と患者数、並びに月別平均気温を用いて食中毒発生と平均気温との相関について検討した。関東地方という限られた地域での一調査ではあるが夏季、6月、7月、8月及び9月の4ヶ月について過去17年間に亘る月別平均気温と食中毒発生との間に顕著な相関が認められた。

（2）食品に付着・汚染する真菌の調査研究

地方自治体試験機関に集積する食品の損傷・健康被害の全国的実態をアンケート調査により明らかにするために、平成14年度から15年度にかけて調査表の作成、調査結果の集計及び解析を行った。対象食品は、全て苦情事故食品であるが、そのうち真菌の汚染が疑われて試験を行った食品である。30都道府県の40機関から1096事例について調査票を回収した。真菌の存在が確認された苦情食品は921件で、このうち493件で真菌の同定が行われた。主な検出菌の種類は *Penicillium* 属（156件）、*Cladosporium* 属（125件）、及び *Aspergillus* 属（111件）であった。真菌汚染食品を喫食した人の18%が下痢、腹痛、吐き気、嘔吐などの健康被害を訴えた。又、アフラトキシン産生が懸念される *Aspergillus flavus* も一部の苦情食品で検出された。

（3）微生物検査の精度管理方法論について—特定微生物の検出試験—

特定微生物の定性的精度管理用試料の作成と評価を行う。特定微生物の定性試験には「培養系の確認」と「汚染の有無の確認」が極めて重要である。そこで、大腸群及び大腸菌 O157 の検出試験により「使用培地の性能確認（良好な培養環境の確認）」及び「発育阻止物質の確認」に関する検討を行い、特定微生物の検出試験における内部精度管理手法として5項目を提言した。

## A 研究目的

微生物による健康被害の防止と危機管理に関する調査研究を以下の3点より実施する。

(1) 食中毒発生に関する要因の抽出と重み付けを行う。特に、本年は夏季の平均気温と食中毒発生について統計学的検討を行う。より具体的には、1983-1999年の17年間の関東地方の7都県（東京、埼玉、神奈川、千葉、茨城、栃木、群馬）における月別の食中毒発生事件数と患者数並びに月別の平均気温を用いて食中毒発生と平均気温との間の関連性について検討する。

(2) 真菌による食品汚染やそれに対する苦情及びその喫食に伴う健康被害を調べ、食品関連企業における衛生管理や消費者の真菌による健康被害防止に役立てることとする。

(3) 試験検査結果の信頼性を確保する上で適正な精度管理は必須である。前年度は定量的な精度管理の実際について提言を行った。本年度は定性的な精度管理の詳細について検討する。

## B 研究方法

(1) 1983-1999年に亘る17年間の関東地方の7都県（東京、埼玉、神奈川、千葉、茨城、栃木、群馬）における月別の食中毒発生件数と患者数、並びに月別の平均気温を用いて食中毒発生件数と平均気温との間の相関について検討する。

(2) 平成14年度から15年度にかけてアンケート用調査票の作成、地方自治機関への送達（全国78機関）、最近5年間の事例について集計（40機関から）及び解析を実施する。

(3) 特定微生物の検出試験は、寒天培地等の増菌培地を用いて目的とする微生物が試料中に存在するか否かを調べる試験であるため「培養系の確認」及び「汚染の有無の確認」が重要である。本研究では、特定微生物の検出試験のうち、寒天培地を用いた平板培養法として「大腸菌群」の試験を、また液体培地を用いた増菌培養法として「大腸菌O157」の試験を対象として、詳細に検討した。

## C 研究結果（別添）

(1) 6月～9月の月別食中毒発生件数及び患者数と月別平均気温との間で、都県毎に月別に相関係数を算出した結果、月別食中毒件数と月別平均気温との間では東京の8月(0.714)、千葉の8月(0.556)並びに茨城の7月(0.570)及び9月(0.588)で有意な相関が得られた。また関東全体でみると6月(0.384)、7月(0.333)、8月(0.399)、及び9月(0.504)で有意な相関が得られた。また月別食中毒患者数と月別平均気温との間では、東京の8月(0.568)及び9月(0.666)並びに千葉の8月(0.594)で有意な相関が得られた。

(2) 今回のアンケート調査により30都道府県の40機関から1,096件の事例について回収することかできた。解析の結果、真菌による食品苦情は、菓子、嗜好飲料で多く、真菌が確認された苦情食品は921件である。加工食品と飲料で苦情の90%以上を占めた。苦情は夏に多く発生し、冬は少なかった。汚染食品から検出された主な真菌は*Penicillium*属(156件)、*Cladosporium*属(125件)、*Aspergillus*属(111件)であった。喫食した事例の18%(84件)で

何らかの健康被害の訴えがあった。

(3) 大腸菌群及びO157の検出試験を対象として、「使用培地の性能確認」及び「発育阻止物質の確認」に関する検討試験を実施した結果、特定微生物の検出試験における内部精度管理手法として5項目の評価法を提言した。

#### D 結論・考察

(1) 2003年は冷夏という特異な気象条件のため、食中毒の発生件数が少なかったと考えられるか、夏季平均気温と食中毒の発生に関する統計学的調査は多くは報告されていない。本研究では食中毒が多発する6月～9月間の平均気温と食中毒の発生との相関について調査研究を試みた。

2003における食中毒の発生件数は厚生労働省の速報値では、6月～9月はそれぞれ15件、10件、28件、及び14件で、1983～1999の平均値(夫々174件、376件、519件及び423件)と比べると極めて低い。また神奈川県2003年における食中毒の発生件数は6月～9月ではそれぞれ3件(30件)、0件(84件)、4件(126件)、及び3件(101件)であった(カノコ内は1983～1999年の神奈川県の平均値)。また、神奈川県の2003年の6月～9月の平均気温はそれぞれ22.5℃、22.4℃、25.3℃、及び23.7℃で1983～1999年の17年間の平均、21.0℃、24.7℃、26.3℃及び23.2℃と比較すると7月と8月の平均気温はそれぞれ2.3℃及び1.0℃低かった。2003年の夏季に関東地方で食中毒発生が少なかったのは夏季、特に7月と8月の気温が低く、冷夏であったことに起因していると思われる。

(2) 真菌による事故食品の発生について

はアンケートによる調査であるため回答の具体性や確度、詳しさ等に違いがあり、画一的に整理することは不可能であるか、ある程度正確さを犠牲にして汚染の原因についてまとめることとする。製造段階に原因があった事例では製造装置の欠陥や故障によるシールの不良が最も多く、製造所全体の衛生管理不良、原材料の汚染の持込み、製造装置や器具の殺菌、消毒、洗浄不良、品質保持期限の表示不備等が多かった。流通販売段階に原因があったとされた例としては気密性の喪失(ピンホール、栓等の損傷)が多かった。その他温度管理の不備、商品管理の不備、品質保持期限切れ等が主な汚染の原因であった。消費段階の原因としては開封後の取り扱いや保存方法が不適切であったと推定された事例が多かった。

(3) 特定微生物の検出試験における内部精度管理手法として以下の方法が適用できるものと考えられた。「培養系の確認」のために使用培地の性能を評価する方法として、

- 1) 試験菌株又は市販菌体ループを用いる。
- 2) 自然汚染試料又は菌接種試料を用いる。
- 3) 陽性対照について試験を実施し、対照微生物に対する発育阻止の有無を確認する。

「汚染の有無の確認」手法として、1) 陰性対照について試験をし、一連の試験操作において汚染が生していないことを確認する方法。2) 培地対照について試験を実施し、無菌性を確認する。

#### E 研究発表

##### 1 論文発表

林谷秀樹、岩田剛敏、Alexandre Tomomitsu OKATANI、斎藤行生 数量化理論II類を用いた細菌性食中毒の発生要因の解析

獣医疫学雑誌 No 279-84 2003

酒井綾子、川上久美子、高鳥浩介、  
斎藤行生 真菌汚染による苦情食品とその  
喫食による健康被害  
食品衛生学雑誌 投稿中

## 2 学会発表

酒井綾子、川上久美子、高鳥浩介、  
斎藤行生 苦情事故食品からみた真菌によ  
る食品汚染  
日本食品衛生学会第 86 回学実講演会(2003  
10) 酒井綾子、花澤良、中原徳之、

関口将二、小西良子、吉川邦衛、  
一戸正勝、芳澤宅實、高鳥浩介 備蓄玄米  
(平成 13 年産) と前年産玄米(平成 14 年  
産) の平成 15 年初夏における比較  
第 55 回マイコトキシン研究会学術講演会  
(2004 1)

# 分 担 研 究 報 告 書

## 6 食中毒様疾患の危機管理及び疫学に関する研究

分担研究者 西 田 茂 樹

厚生労働科学研究費補助金（食品安全確保研究事業）

食品企業における健康危機管理に関する研究

分担研究報告書

食中毒様疾患の危機管理及び投与に関する研究

分担研究者 西田茂樹 国立保健医療科学院人材育成部長

研究要旨

平成 8～12 年の「食中毒事件録」を用い、広い意味での食品企業である「給食施設（事業場、学校、病院）」、「旅館」、「飲食店」、「販売店」、「製造所」、「仕出屋」が原因施設となった食中毒の投与的特徴について分析した。その結果、原因施設により、病因物質に違いが認められるとともに、患者数規模にも差異が認められた。

また平成 6～12 年の「食中毒事件録」及び平成 13～15 年を対象とした全保健所への調査により、狭義の食品企業である「製造所」を原因施設とする食中毒 142 件について投与的特徴を分析した。その結果、病因物質としてはサルモネラ菌、ふとう球菌、腸炎ヒフリオの 3 種類がほとんどであり、サルモネラ菌の原因食品としては洋菓子、ふとう球菌の原因食品としては和菓子が多いことが明らかになった。食品汚染の原因としては、サルモネラ菌では原材料の鶏卵の汚染と二次汚染の両者、ふとう球菌では手指からの汚染が疑われ、その背景に経路者、従業員の基本的な衛生知識の不足が推測された。

研究協力者

藤原真一郎

（国立保健医療科学院研修企画部第二室長）

綿引信義

（国立保健医療科学院人材育成部主任研究官）

橘とも子

（国立保健医療科学院人材育成部主任研究員）

A 研究目的

食品企業が原因施設となった食中毒は、患者発生  
が人規模となる危険性があり、その投与的な特徴を  
明らかにすることは、食中毒発生予防に資すると

もに、健康危機管理の一助になると考えられる。こ

この食品企業には、広い意味で、厚生労働省から刊行  
されている「食中毒統計」における原因施設の分類

で、「給食施設（事業場、学校、病院）」、「旅館」、「飲  
食店」、「販売店」、「製造所」、「仕出屋」が該当する。

昨年度は平成 10 年と 12 年の「食中毒事件録」を用

いて、これらの原因施設において発生した食中毒に  
ついて分析し、病因物質や患者の発生規模等の投与

的特徴に差異が存在することを報告した。

今年度は、昨年度より対象期間を広げて、平成 8  
～12 年の 5 年間について同様の分析を実施すると

もに これらの原因施設の中で狭義の食品企業に該



当する「製造所」に着目し、「製造所」が原因である食中毒の疫学的特徴についてさらに詳細に検討した。

なお、分析の食料として、上述したとおり既存統計食料である厚生労働省食品保健部監視安全課刊行の「食中毒事件録」を用いるとともに、今年度はさらに詳細な情報を得るために全国の保健所を対象とした調査を実施した。

## B 研究方法

### 1 食料及び方法

食料として「食中毒事件録」（平成 7～12 年）を用いた。

また、都道府県、政令指定都市、中核市、保健所政令市の全保健所を対象として郵送法により調査を実施した。調査内容は、平成 13～15 年の 3 年間に発生した原因施設が「製造所」である食中毒を対象として、「発生の有無」、発生していた場合には、「発生日月日」、「患者数」、「死亡者数」、「喫食者数」、「病因物質」、「原因食品」等の「食中毒事件録」に掲載される予定の情報、及び「食品汚染の原因」、「食品保存の状態」、「従業員 経営者の衛生知識」、「製造所の種類」、「従業員数」等の情報である。

### 2 「食中毒事件録」を用いた分析

「食中毒事件録」に掲載されている広い意味での食品企業に該当する「給食施設（事業場）」、「給食施設（学校）」、「給食施設（病院）」、「旅館」、「飲食店」、「販売店」、「仕出屋」（以下“広い意味での食

品企業”とする）及び「製造所」が原因施設とされた食中毒の全件について、平成 7～12 年の 5 年間を対象として、「発生都道府県」、「発生日月日」、「喫食者数」、「患者数」、「死亡者数」、「病因物質」、「原因食品」等の情報を磁気化し、原因施設別に集計して、疫学的特徴（一件あたり患者数・規模、病因物質、原因食品等）について分析した。分析においては、特に「製造所」とその他の施設の差異について着目した。

### 3 「食中毒事件録」及び「保健所対象調査」の結果を用いた分析

平成 6～15 年の 10 年間を対象として、「製造所」が原因である食中毒について、「病因物質」、「原因食品」、「食品の汚染経路」、「患者数」、「喫食者数」等について分析を実施した。平成 6～12 年の 7 年間については「食中毒事件録」に掲載されている情報、平成 13～15 年の 3 年間については「保健所対象調査」の結果を用いた。

### 4 「保健所対象調査」の結果を用いた分析

「保健所対象調査」の結果を用いて、「製造所」が原因である食中毒について、「食品の汚染経路」、「原材料・食品の保存状態」、「従業員 経営者の衛生知識」、「経営者の食中毒予防への意識」、「製造所の種類」、「従業員数」等について分析した。

（倫理面への配慮）

公表されている既存統計食料及び既に匿名化されている情報のみを使用した研究であり 個人情報

に関わる点はないので、倫理上の問題点はない。

## C 研究結果

### 1 「食中毒事件録」を用いた分析

図1に平成7～12年の5年間の病因物質別食中毒事件数の割合を原因施設別に示す。製造所は、他の施設に比べて、まずサルモネラ菌の占める割合が高い点か特徴的であり、サルモネラ菌の食中毒が61%を占めている。次いでふとう球菌が19%を占めており、他の施設においてふとう球菌が占めている割合よりかなり高くなっている。腸炎ヒフリオが占めている割合は17%であり、旅館や販売店、仕出屋や飲食店に比べて小さくなっている。しかし、サルモネラ菌、ふとう球菌、腸炎ヒフリオ以外の食中毒は合わせて3件しかなく、これら三者で製造所か原因となった食中毒の97%を占めている。広い意味での食品企業に含まれる他の原因施設では、このような特徴は認められない。なお、図2に届け出もれか少ないと推測される患者数か50人以上の食中毒を対象として同様の分析を行った結果を示す。製造所ではやはりサルモネラ菌の占める割合が高く、サルモネラ菌、ふとう球菌、腸炎ヒフリオの三者かほぼすべての食中毒の原因となっている。

図3に平成7～12年の5年間の患者数別の食中毒事件数を原因施設別に示す。製造所では患者数50人以上の食中毒か全件数の38%、患者数100人以上の食中毒か全件数の19%を占めており、患者数の多い食中毒が占める割合が高い点か特徴的である。同

様の傾向を示す原因施設は学校、仕出屋である。

製造所以外の原因施設の特徴について以下に述べる。まず病因物質について(図1)、給食(事業場)ではサルモネラ菌が47%と大きな割合を占めており、その他の病因物質には顕著な特徴を認めない。給食(学校)では多様な病因物質が原因となっており、その中で病原大腸菌が15%、カンピロバクターが19%を占め、高い割合になっている点か特徴的である。給食(病院)ではサルモネラ菌が57%と大きな割合を占めるとともに、ウェルシュ菌が12%を占め他施設と比べて大きな割合を示している。旅館では腸炎ヒフリオが52%と半数以上の高い割合を占めている点か特徴的である。飲食店では腸炎ヒフリオが38%を占め大きな割合を示すほか、ノロウイルスも17%と高い割合となっている。販売店では腸炎ヒフリオが53%と半分以上を占めるほか、その他に分類される病因物質が3分の1を占めている点か特徴的である。仕出屋では腸炎ヒフリオが42%と高い割合を占め、他施設との比較ではふとう球菌が10%を占めて高い割合になっている。

病因物質別に食中毒事件一件こと患者数をみると(図4)、病原大腸菌、ウェルシュ菌では患者数か大きくなる傾向か認められ、病原大腸菌では43%、ウェルシュ菌では49%か患者数50人以上である。逆にセレウス菌では患者数の大きな事件の割合は小さくなっており、70%か患者数10人未満である。また患者数規模別の病因物質をみると(図5)、患者数100人以上の食中毒ではサルモネラ菌の占める割

合か36%と最も高いか、100人未満の患者数の食中毒と比較すると、やはり、病原大腸菌とウェルシュ菌の占める割合が大きくなっている。また100人以上では、100人未満と比べて腸炎ヒフリオの占める割合が小さくなっている。

### 3 「食中毒事件録」及び「保健所対象調査」の結果を用いた分析

保健所を対象とした調査は、調査票配布数576、回収数525、回収率91.1%であった。回収された調査票の内、平成13～15年に「製造所」が原因となった食中毒が管内において発生していたと答えた保健所は29ヶ所であり、合わせて33件の食中毒が発生していた。

また平成6～12年を対象として、「食中毒事件録」に掲載されている食中毒の中から「製造所」が原因となった食中毒を抽出した。その結果、109件の食中毒が発生していた。

「食中毒事件録」から得られた109件と「保健所対象調査」によって得られた33件の「製造所」が原因となった食中毒、合わせて142件を対象として、平成6～15年の10年間についての分析を実施した。

まず、病因物質では(図6)、サルモネラ菌が75件と最も多く、平成6～15年の10年間の「製造所」が原因となった食中毒142件中、53%を占めていた。次いでふとう球菌が多く35件、25%を占めており、さらに腸炎ヒフリオが15件、11%を占めていた。サルモネラ菌、ふとう球菌、腸炎ヒフリオを合わせると125件で、三者で全体の88%を占めていた。な

お、腸炎ヒフリオは平成13年以降発生していなかった。

これら三者以外では、ノロウイルスが4件、腸管出血性大腸菌が3件、セレウス菌が2件、赤痢菌が2件認められた。病因物質が不明とされたものが4件、微生物以外の化学物質(塩化ヘンサルコニウム)が1件認められた。なお、サルモネラ菌、ふとう球菌、腸炎ヒフリオ以外の病因物質が原因となった食中毒は平成13年以降に多く、平成12年以前は、腸管出血性大腸菌が1件、セレウス菌が1件、ノロウイルスが1件(及び不明が1件)認められるに過ぎない。

次に主要な病因物質であるサルモネラ菌、ふとう球菌、腸炎ヒフリオについて、それぞれ原因食品について検討した結果を示す(表1～3)。まず、サルモネラ菌では(表1)、75件中、43件が「洋菓子・菓子類」であり、56%を占めていた。「洋菓子・菓子類」の43件中、42件は「洋菓子」であり、さらに41件は「洋生菓子」であった。「洋生菓子」という包括的な名称ではなく、具体的な菓子名が記載されていたものでは、「シュークリーム」が10件と最も多く、次いで「チーズケーキ」、「ムース ハハロア」、「ティラミス」がそれぞれ5件認められた。なお例えば「シュークリーム」の場合カスタードクリームがサルモネラ菌に汚染されており、この場合同一カスタードクリームを使用した他の洋生菓子も原因食品となっている。洋生菓子以外では、「水菓」が7件、「調理パン サントイッチ」が6

件、「菓子ハン」が4件、それぞれ原因食品となっていた。

ふとう球菌では(表2)、35件中22件、62%が「和菓子」であった。具体的な菓子名が記載されていた中では、「菓子」類が10件と最も多く、次いで「餅」類6件、「とら焼き」3件であった。「和菓子」以外では、「洋生菓子」が4件、「乳製品」が3件、「調理ハン」が2件であった。

腸炎ヒフリオでは(表3)、全15件中8件が「貝類」である点が特徴的であった。「貝類」以外では「カニ」が4件を占めていた。

次に感染源について検討した。サルモネラ菌では(図7)、原材料に汚染ありと推定していたのは、全75件中17件、23%であった。人や環境からの二次汚染と推定していたのは19件、25%であった。原材料、二次汚染の両者の可能性があると推定していたのは6件、8%であった。他の33件、44%は不明であった。なお、原材料の汚染と推定していた例では、すべて「卵」が原因であった。

ふとう球菌による食中毒35件の内、手指からの汚染を明示していたのは18件、51%であった(図8)。他の17件、49%は手指以外からの汚染、または不明であった。

### 3 「保健所対象調査」の結果を用いた分析

保健所を対象として実施した調査から得られた33件の食中毒について、原材料の汚染の有無、調理人・従業員からの汚染の有無、調理台・調理器具等からの汚染の有無、原材料の保管の不備の有無、調

理済み食品の保管の不備の有無、従業員や経営者の衛生知識、食中毒予防への意識、製造所の種類・経営規模等について分析した。

まず、原材料の汚染の有無では(図9)、「あり」7件、21%、「なし」8件、24%、「不明」18件、55%であった。「不明」を除くと「あり」は47%を占めていた。

調理人・従業員からの汚染の有無では(図10)、「あり」9件、27%、「なし」8件、24%、「不明」16件、48%であった。「不明」を除くと「あり」は52%を占めていた。

調理台・調理器具等からの汚染の有無では(図11)、「あり」4件、12%、「なし」8件、24%、「不明」21件、64%であった。「不明」を除くと「あり」は33%であった。

原材料の保管の不備の有無では(図12)、「あり」4件、12%、「なし」12件、36%、「不明」17件、52%であった。「不明」を除くと「あり」は25%であった。

調理済み食品の保管の不備の有無では(図13)、「あり」13件、39%、「なし」13件、39%、「不明」7件、21%であった。「不明」を除くと「あり」は50%を占めていた。

従業員・調理人の衛生知識の不足について(図14)、「あり」としたものは28件、85%であり、「なし」は3件、9%、「不明」は2件、6%であった。「不明」を除くと「あり」は90%を占めていた。

経営者の衛生知識の不足については(図15)、「あ

り」としたものは 26 件、79%であり、「なし」は 5 件、15%、「不明」は 2 件、6%であった。「不明」を除くと「あり」は 84%を占めていた。

経営者の食中毒予防への意識の欠如については（図 16）、衛生知識の不足と同様に、「あり」が 28 件、85%、「なし」が 3 件、9%、「不明」が 2 件、6%であった。「不明」を除くと「あり」は 90%を占めていた。

生産能力以上の過剰生産については（図 17）、「あり」が 8 件、24%、「なし」が 19 件、58%、「不明」が 6 件、18%であった。「不明」を除くと「あり」は 24%であった。

製造所の業種については（表 4）、「菓子製造業」が 22 件、67%、「そうさい製造業」が 4 件、12%、「乳製品製造業」が 2 件、6%であった。

従業員の数では（図 18）、「5 人未満」が 10 件、31%と最も多く、次いで「10～19 人」の 7 件、21%、「5～9 人」の 6 件、18%、「20～49 人」の 4 件、12%、「100 人以上」の 2 件、6%、「50～99 人」の 1 件、3%であった。不明は 3 件であった。食中毒を発生させた製造所の従業員数規模は小さいものが多い、10 人未満が 48%、20 人未満が 70%を占めていた。

#### D 考察

製造所を原因とする食中毒の病因物質は、サルモネラ菌、ふとう球菌、腸炎ヒフリオの三者で大半を占めていた。サルモネラ菌が多い理由としては、製造所の中で最も多い業種が菓子製造業であること

があげられる。洋菓子の製造には卵が用いられるものがある。この場合に鶏卵がサルモネラ菌汚染されていて、その後の調理過程においての加熱不十分、あるいは常温での長時間放置等が原因となり、サルモネラ菌による食中毒が発生すると推測される。実際に原因食品として具体的な菓子名が記載されていたものをみても、「シュークリーム」、「チーズケーキ」、「ムース・ハハロア」、「ティラミス」といった卵を使う洋菓子名が合わせて 25 件あげられており、この推測を裏付けている。したがって、加熱や低温保存といった食品の取り扱いの基本が、製造所、特に洋菓子店におけるサルモネラ菌による食中毒予防に重要であると考えられる。

ただし、今回の結果ではサルモネラ菌の汚染源として、人、環境からの二次汚染が原材料（卵）の汚染より若干多く報告されていた。このことは単に鶏卵に注意するだけではなく、やはり調理場の清潔や手洗いなどの基本的な衛生管理の重要性を指摘していると考えられる。

なお、今回、サルモネラ菌による食中毒の原因食品として「洋菓子 菓子類」のほかに「菓子パン」も 4 件あげられていた。「菓子パン」の場合、クリームパンのカスタークリームが原因と記載されている場合があり、洋生菓子と基本的な原因は同じと見なせる可能性がある。この場合、「洋生菓子 菓子類・菓子パン」は合わせて 47 件となり、サルモネラ菌が原因である製造所の食中毒の 63%を占めることになる。

ふとう球菌が多い原因としても、製造所の中に菓子製造業が多いことがあけられる。ふとう球菌による食中毒の原因食品としては、和菓子か最も多くあけられていた。和菓子の中でも、「団子」類、「餅」類が多くを占めていた。団子、餅は、多くの場合、手指で捏ねたり、丸めたりして製造される。したかつて ふとう球菌に汚染された手指で団子、餅を製造することか団子や餅かふとう球菌に汚染される原因となったと推測できる。今回の結果でも、ふとう球菌の食中毒の半数において手指からの汚染を推定している点もこの考えを支持している。したかつて、製造所、特に和菓子の製造業においても、サルモネラ菌の場合と同様、手洗いという基本的な衛生管理の重要性か指摘できる。また、ふとう球菌による食中毒の半数か汚染経路不明であることから、やはり基本的な衛生管理である調理場、調理器具の消毒の重要性にも目を向けておく必要かあると考えられる。

腸炎ヒフリオについては他の原因施設と比較して特に多いわけではなく、むしろサルモネラ菌、ふとう球菌、腸炎ヒフリオ以外の病因物質か少ない点か製造所の食中毒の特徴である。製造所においても、そうさい製造業をはじめとして、ノロウィルスやカンピロバクター等の食中毒を発生させていても奇異てはない業種か存在する。したかつて、サルモネラ菌、ふとう球菌、腸炎ヒフリオ以外の病因物質か少ない点には疑問か残るか、この原因は明らかてはない。この点については別の視点から後述する。

次に食品の微生物汚染の経路や増殖の問題について考察する。今回の保健所対象の調査ては、不明を除くと、原材料汚染かあったのは約5割、調理人従業員からの汚染も約5割、調理台・調理器具等の環境からの汚染は約3割てあった。原材料の汚染については、十分な熱処理しか対処法はないか、調理人等や環境からの汚染は防ぎうる。しかし、これらの対処は十分に行われていないことか食中毒発生の原因になっていると推測された。また、原材料の保存の不備は約4分の1てあったか、製造した食品の保存の不備は約半数て認められ、食中毒発生の原因となっていると考えられた。例数か少ないため、このように単純に結論つけることには無理かあるか、以上から、調理過程や調理場の基本的な衛生管理や食品保存の状態か悪い製造所か相当数存在すると考えても間違てはないと思われる。

このような状態にある原因は、そもそも食中毒の発生のリスクかきわめて低いことか原因てあると思われる。すなわち、サルモネラ食中毒の原因てある卵のサルモネラ菌汚染の頻度そのものかきわめて低く、またふとう球菌食中毒の原因てある手指の化膿傷の頻度もやはりかなり低いため、不十分な加熱てあっても、また完成した食品を高温放置しても、ほとんどの場合には食中毒に繋がる危険性は低く、したかつて食品の調理や保存に不備かあっても食中毒を発生させることはまれてあり、そのため正しい調理や保管の注意、習慣か定着しないものと推測される。しかし、一旦食中毒の原因施設となれば、

食品企業にとって重大な信用失墜となるとともに、食中毒の患者に多大な迷惑と損失を与えることになる。したかつて、衛生管理、熱処理、低温保存といった食品製造の基本について十分な指導が必要であると考えられる。

以上の背景として、経営者、調理人や従業員の食中毒に対する衛生知識の不足、食中毒予防への意識の欠如があげられる。今回の保健所を対象とした調査で、経営者の衛生知識の不足「あり」とした答えは「不明」を除くと84%、従業員・調理人の衛生知識の不足「あり」とした答えは「不明」を除くと90%、経営者の食中毒予防への意識の欠如「あり」とした答えは「不明」を除くと90%であった。このような状況か、食品の製造、保存等の不備に繋がっていると考えられる。したかつて、現状のままでは製造所の食中毒の発生を減らすことは困難であり、経営者及び調理人、従業員の食中毒予防への意識、知識の改善を計ることが急務であると考えられる。

最後に製造所が原因である食中毒の推測しうる特徴について触れる。製造所で製造された食品の主たる摂取場所は家庭になる。したかつて、発生する食中毒は地域的には散発する形となることか多く、食中毒が発生していることか見逃され易いのではないと思われる。また家族内発生することか多く、食中毒を家族内で疑うことも多いと思われるか、原因食品まで患者が特定し得ることは少なく、また軽症の場合には医師を受診することもなく、食中毒として保健所に把握されない例か相当数存在する可

能性かある。また医師を受診しても、糞便検査でもしない限り、医師は散発例を診るたけであり、食中毒として届け出ないことも起こり得ると思われる。したかつて、製造所を原因とする食中毒は、届け出られて保健所が把握しているよりはるかに多い可能性を指摘できる。実際に食中毒統計をみても製造所が原因の食中毒事件数は、給食施設や旅館、飲食店、仕出屋等と比べてはるかに少ない。製造所は飲食店ほど多くはないものの、旅館等と比べて少ないとは言えず、食中毒の発生数は非常に少ないことになり、実際には把握されているよりはるかに多くの食中毒の原因施設となっている可能性かある。また、同様の性質を持つと思われる販売店も数か少ない点は、この推測を裏付けているように思われる。さらに、実際に食中毒を発生させた製造所の衛生知識や調理、保存の状況をみると、やはり食中毒統計として把握されている数よりはるかに多くの食中毒が発生させているのか実態ではないかと思われる。したかつて、製造所の経営者、従業員への食中毒予防への意識の改善や知識の普及は重要かつ緊急の課題であると考えられる。

最後に製造所ではサルモネラ菌、ふとう球菌、腸炎ヒブリオ以外の病因物質か少ない点についてであるか、これは製造所が原因施設の食中毒が把握され難いことか原因となっている可能性か指摘できる。すなわち、実際の製造所による食中毒か何倍もあるとすると、その内の一部が把握されているのみであり、数の多いサルモネラ菌、ふとう球菌、腸炎

ヒフリオはある程度把握されるか、数の比較的少ない三者以外の食中毒が見逃されて、その結果少なく見えている可能性がある、といったふうに推測できる。

## F 結論

1 平成 8～12 年の「食中毒事件録」を用い、「給食施設(事業場、学校、病院)」、「旅館」、「飲食店」、「販売店」、「製造所」、「仕出屋」が原因施設となった食中毒の疫学的特徴について分析した。その結果、原因施設により、病因物質に違いが認められるとともに、患者数規模にも差異が認められた。

2 平成 6～15 年間の製造所を原因施設とする食中毒について「食中毒事件録」及び「保健所対象調査」により分析し、以下の結果が得られた。

- 1) 10 年間に製造所を原因施設とする食中毒は 142 件報告されていた。
- 2) 病因物質はサルモネラ菌が約 50%、ふとう球菌が約 25%、腸炎ヒフリオが約 10%を占めており、これら以外の微生物は少なかった。
- 3) 原因食品としては、サルモネラ菌では生菓子、ふとう球菌では和生菓子、腸炎ヒフリオでは貝類が多かった。
- 4) 感染源としては、サルモネラ菌では鶏卵及び人、環境からの二次汚染、ふとう球菌では手指からの汚染が多かった。

3 「保健所対象調査」によって得られた 33 件の製造所を原因施設とする食中毒について分析し、以下

の結果が得られた。

- 1) 感染源として原材料及び人、環境からの二次汚染のいずれも認められた。
- 2) 調理済み食品の保管状態が悪いと拈定された。
- 3) 食中毒の原因施設となった製造所の経営者の食中毒予防への意識の欠如及び衛生知識の不足が認められた。
- 4) 食中毒の原因施設となった製造所の調理人、従業員に衛生知識の不足が認められた。

## F 健康危機情報

なし

## G 研究発表

### 1 論文発表

なし

### 2 学会発表

なし

## H 知的財産権の出願・登録状況

### 1 特許取得

なし

### 2 実用新案登録

なし

### 3 その他

なし



図1 原因施設別病原物質別事件数(1996～2000)

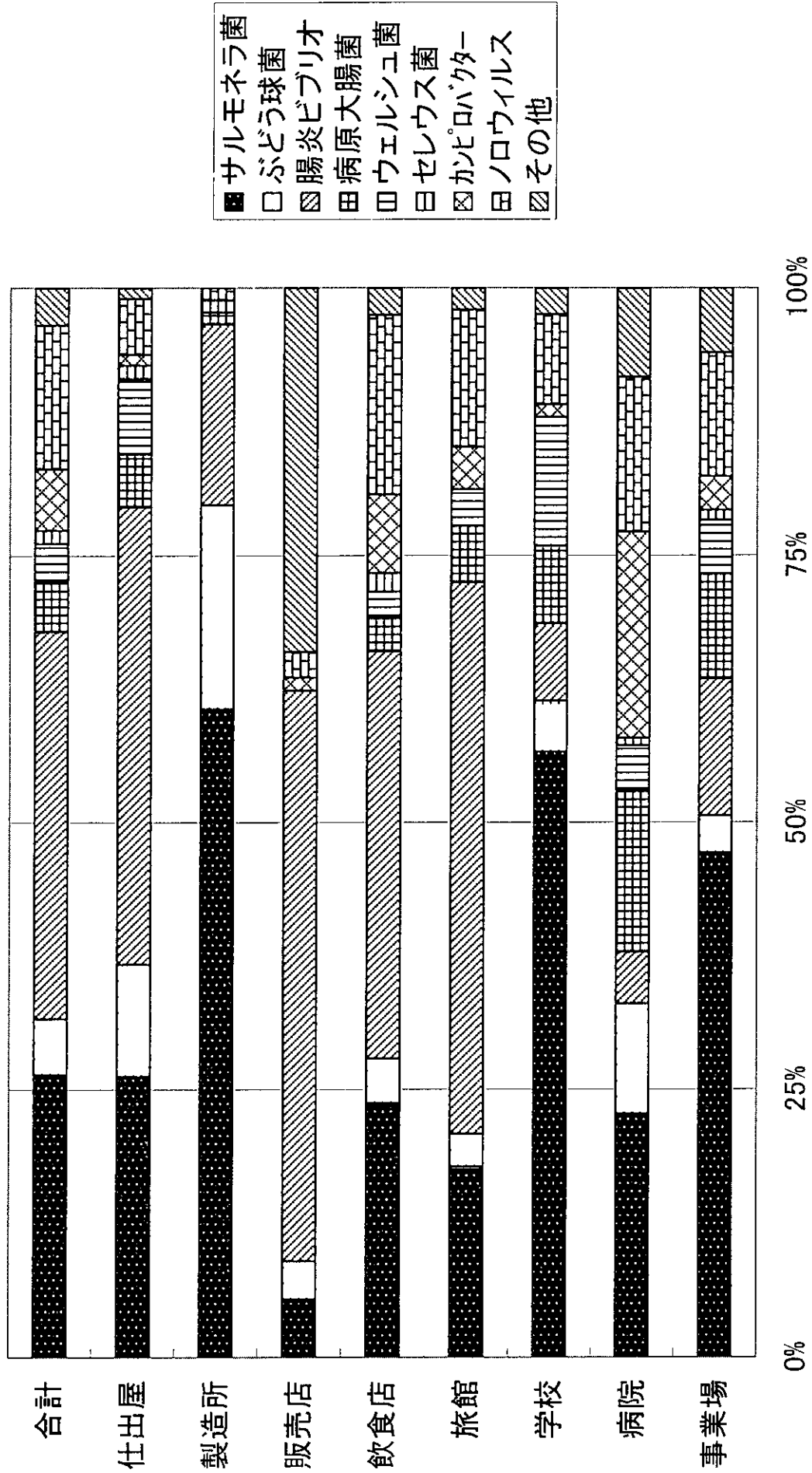


図2 原因施設別病因物質別事件数(患者数50人以上)

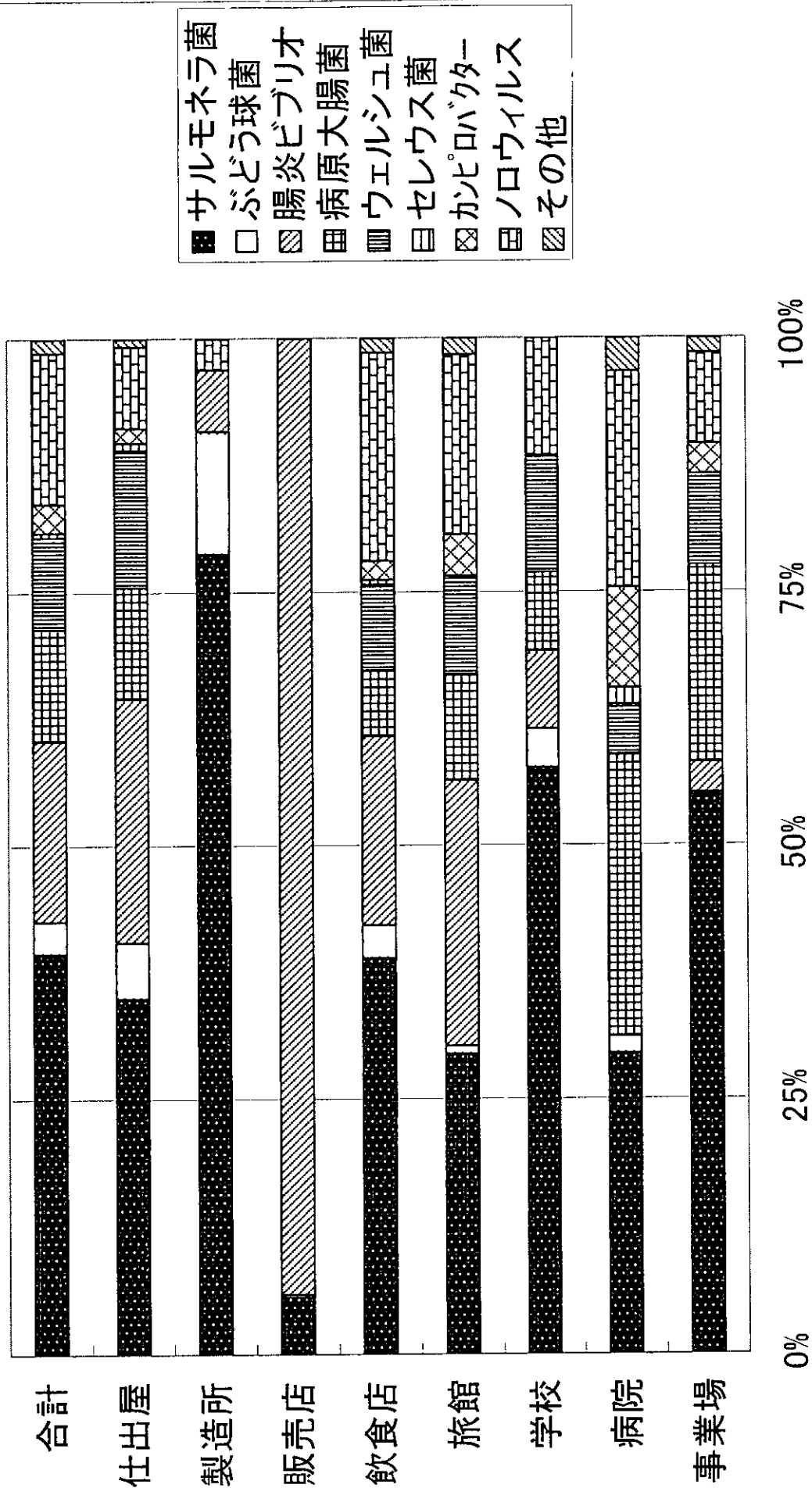


図3 原因施設別患者発生数別事件数

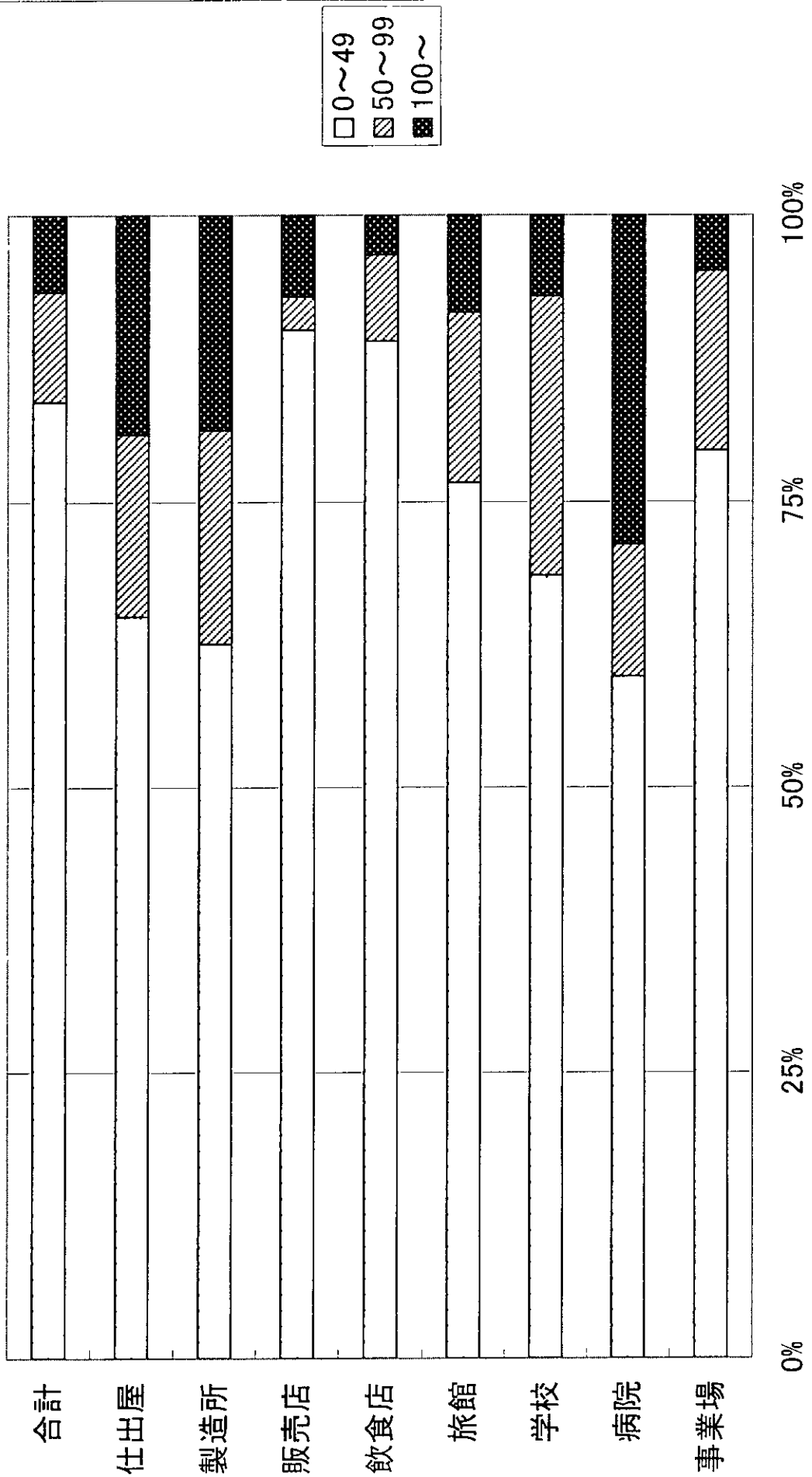


図4 病因物質別患者発生数別事件数

