

しいのか、日本リスク研究学会第 23 回シ  
ンポジウム（東京大学）（2010 年 6 月、  
東京）

H 知的財産権の出願・登録状況  
なし

人材養成プログラムの開発に関する研究

分担研究報告書

消費者判断に影響を及ぼす情報源とその影響の定量化に関する研究

研究分担者 今村 知明 奈良県立医科大学 教授  
研究協力者 吉村 英子 跡見学園女子大学 教授  
御輿 久美子 奈良県立医科大学 講師

**研究要旨**

食品リスクに係る情報提供の方策を検討する際に、どの情報源に重きを置くべきかを明らかにするとともに、効果的なリスク・コミュニケーションのテキスト・演習プログラムの作成に役立てるために、①食品リスクに関する一般市民の情報の入手経路や入手経路に対する信頼性・入手した情報から受ける印象、②消費者の判断に影響を及ぼす情報源による情報提供の実態についての調査を実施した。その結果、①については、食品リスクに関する情報の入手経路と、入手経路に対する信頼性の面では個人差が少なく、比較的共通の認識がもたれていた。また、人々の食品リスクに対する認識や行動は、人々がよく利用していて信頼度も高いメディア（新聞・テレビ）の影響を大きく受けており、情報提供においても、影響力の高いメディアを重視すると効果的であると考えられることが分かった。②については、消費者の判断に強い影響を及ぼしている新聞とテレビにおける食品事件に関する情報提供の傾向は似通っていたが、その量には差があることが分かった。テレビの方が、事件に対する反応がより強調されており、消費者に対してより大きなインパクトを与えている可能性があることが明らかになった。

**A. 研究目的**

食品リスクに係る情報提供の方策を検討する際に、どの情報源に重きを置くべきかを明らかにするとともに、効果的なリスク・コミュニケーションのテキスト・演習プログラムの作成に役立てるために、消費者の判断に影響を及ぼすと思われる情報源の分析とその情報源が消費者に与えるインパクトの定量化を試みた。

**B. 研究方法**

**1. 仮説構築のためのグループインタビューの実施**

消費者が食品リスクを「どのように認知しているのか」、また「それらに関する情報をどのように入手しているのか」について、その実態を把握するため、跡見学園女子大学の学生を対象に、以下のとおりグループインタビューを実施した。

調査項目のうち、「メディアの影響度」については、2008年1月に発生した「中国製冷凍ギョーザ事件」の新聞記事、雑誌記事、中

吊り広告、仮想ブログを用意し、これらに実際に接触させて、リスクに対する認識の変化を調査した。

表 1 グループインタビューの実施概要

項目	内容
被験者	女子学生のべ8名(1回目:5名、2回目3名)
場所	跡見学園女子大学(文京キャンパス教室)
実施日	1回目:2008年10月17日 2回目:2008年10月31日
実施時間	60分
方式	進行役が被験者を順次指名、質問を実施
調査項目	(1)健康リスクの認知・対処行動(リスクの認知、認知後の行動 等) (2)健康リスク情報の入手方法(入手経路・接触頻度・信頼度) (3)メディアの影響度(メディアの違いによるリスク認知への影響度)

## 2. 仮説検証のためのアンケートの実施

1. で構築した「一般消費者における食品リスクの情報入手方法」に係る仮説の妥当性を検証するため、一般消費者を対象としたアンケート(Web)を実施した。具体的には、1. で把握した「消費者が健康リスク情報を入手する際に利用する情報源(調査対象メディア)」の利用実態を調査するとともに、その情報源を用いて仮想的に提供した情報に被験者を接触させ、その後に食品に対する意識がどの程度変化するかについて調査を行った。

表 2 グループインタビューの実施概要

項目	内容
有効回答	1,000人
方法	Webアンケート
実施期間	2009年02月26日 ~ 2009年02月27日
調査項目	(1)健康リスク情報の入手方法(入手経路・接触頻度・信頼度) (2)実際の健康危機事件発生時における健康リスク情報の入手方法(入手経路・接触頻度・信頼度) (3)メディアの影響度(メディアの違いによるリスク認知への影響度)

## 3. 新聞・テレビの報道量の定量分析

消費者の判断に強い影響を及ぼしている新聞とテレビにおける食品事件に関する情

報提供の違いを把握するために、エコナ事件に関する新聞・テレビの報道(2009年9月16日~10月16日)について、定量化を試みた。

新聞については、5大紙(朝日、産経、日経、毎日、読売)の朝刊について、日経テレコン21を用いてデータを収集し、文字数と記事数の定量化を行った。テレビについては、関東の地上波(NHK総合、NHK教育、フジテレビ、TBS、テレビ朝日、日本テレビ、テレビ東京)のテレビ報道について、エコナに関する報道を抽出し、放送時間、放送回数について、定量化を行った。定量化に当たっては、テレビ報道のメタデータ(テレビ番組の放送日・時間・概要などがテキスト化されたデータ(株式会社エム・データ調べ))を用いた。

## C. 研究結果

### 1. 消費者に影響を及ぼす情報源の仮説構築(グループインタビュー結果)

グループインタビューを実施した結果、各調査項目について、以下に示す傾向の回答を得ることができた。

#### (1) 健康リスク認知について

(回答の傾向)

- 健康リスク情報を入手しても、そのリスクの正確な内容や危険性までは把握していない。(3人中3人)(2008年10月31日)
- 例えば、BSEが人間に感染した場合、有効な治療法はあるのかということについては、ほとんど知られていない。(3人中2人)(2008年10月31日)

#### (2) 健康リスク認知後の行動(買い控えの行動)

(回答の傾向)

- 健康危機事件が発生した後、その事件の原因となった食材を買い控えることは多い。
- 健康危機事件のことを知ってから、スーパーなどで買い物をする際に、食品表示の内容をよく読むようになったり、原産国を気にするようになったりする。
- ただし、買い控えなどの行動は長く続かないことが多い。気をつけていた食材も外食では普通に食べていたり、事件から時間が経つと、気にせずに購入するようになったりする。

### (3) 健康リスク情報の入手方法

(回答の傾向)

- 健康危機事件は、大半の場合、テレビで放映されるニュースから情報を入手している。その理由は、一日に何度も放映されていて、ほぼ毎日目になっているためである。(5人中5人)(2008年10月17日)
- 逆に、ブログや週刊誌などは、普段あまり目にしないため、そうした情報源となることは少ない。(5人中5人)(2008年10月17日)
- 報道されている健康リスク情報の内容が信頼できると思うのは、テレビのニュースと新聞記事である。テレビの場合は「どこの放送局でもだいたい同じ内容の報道がされていること」から、その報道内容が真実であると感じる。(5人中5人)(2008年10月17日)

### (4) 健康リスク情報に対する恐怖感

「中国製冷凍ギョーザ事件」に係る新聞記事、雑誌記事、中吊り広告、仮想ブログに被験者を接触させ、この内容に対する印象を尋ねた。この傾向は、次のとおりであった。

(回答の傾向)

- 健康リスク情報に接した場合、ほとんどの場合、そのリスクは「(とても)怖い」ものだと感じる。(5人中5人)(2008年10月17日)
- 健康リスクを「怖い」と思うのは、リスクの原因となっているのが食品という身近な存在であるためである。
- ただし、その恐怖感の程度は、情報に対する信頼性により異なっている。中吊り広告やブログの情報は余り怖さを感じない。

## 2. 仮説の妥当性の検証 (web アンケート結果)

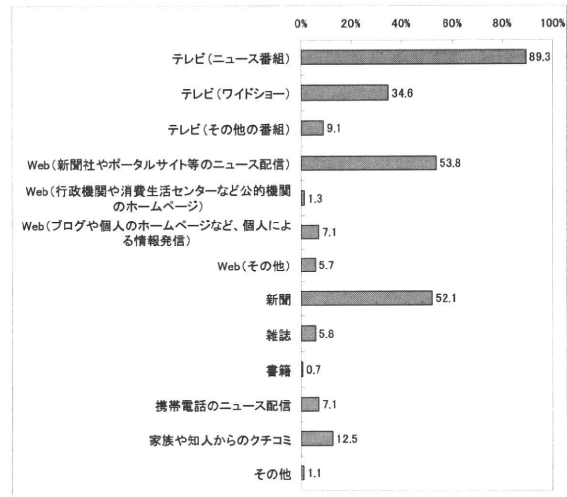
### (1) 情報の入手経路

#### 1) 一般的な時事情報の認知

世間で話題になっている情報を知る手段としては、「テレビ(ニュース番組)」と回答した者が89.3%で最も多く、グループインタビューとほぼ同じ結果を得た。「テレビ(ニュース番組)」に次いで回答した者の割合が高かった情報入手手段は、「Web(新聞社やポータルサイト等のニュース配信)」の

53.8%、「新聞」の52.1%であった。

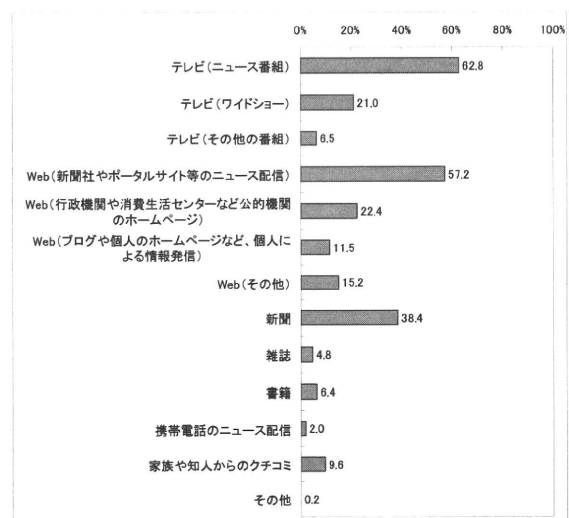
図1 Q8:あなたは、世間で話題になっている情報を何から知ることが多いですか。機会が多い順に3つまで選んでください。[複数回答](n=1000)



### 2) 自主的な情報収集

食品の安全や健康リスクに関する情報を詳しく知りたいと思ったときの情報入手手段として、回答された割合が高いものは、「テレビ(ニュース番組)」の62.8%、「Web(新聞社やポータルサイト等のニュース配信)」の57.2%、「新聞」の38.4%であった。一般的な時事情報の入手手段(Q8)と比較して、Web関係の選択肢の回答率が増加していた。特に、「Web(行政機関や消費生活センターなどの公的機関のホームページ)」の回答率が、Q8では1.3%からQ9では22.4%と顕著に増加していた。

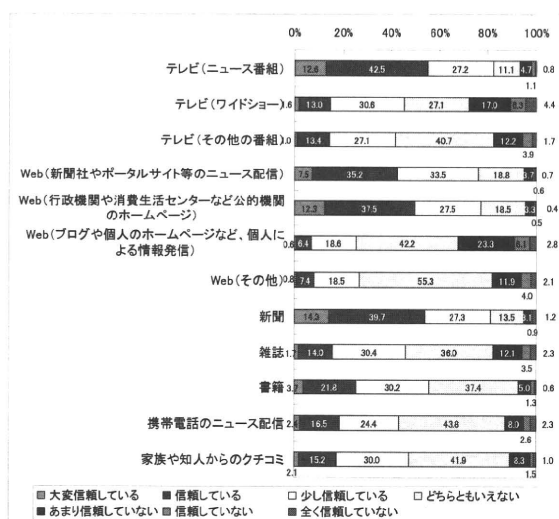
図2 Q9:あなたは、食品の安全や、医療事件・事故など、あなたの健康に悪い影響がある可能性に関する情報についてもっと詳しく知りたいと思ったとき、何をしたり調べたりしますか。機会が多い順に3つまで選んでください。[複数回答](n=1000)



### 3) 各種メディアに対する信頼度

各種メディアに対する信頼について、「大変信頼している」・「信頼している」・「少し信頼している」と回答した者の割合の合計が高かったものは、「テレビ（ニュース番組）」の82.3%、「新聞」の81.3%、「Web（行政機関や消費生活センターなどの公的機関のホームページ）」の77.3%などであった。逆に、「あまり信頼していない」・「信頼していない」・「全く信頼していない」と回答した者の割合の高かったものは、「Web（ブログや個人のホームページなど、個人による情報発信）」の32.2%、「テレビ（ワイドショー）」の27.7%であった。

図 3 Q10:あなたは、次のメディアの情報をどの程度信頼していますか。それぞれのメディアに対して当てはまるものを1つ選んでください。[単一回答](n=1000)



### 4) 個別の事件で印象に残っている情報

印象に残っている個別の事件のメディアの情報としては、「中国製冷凍ギョウザ事件」（2008年）で選択した者が多かったのは、「テレビ（ニュース番組）」88.8%、「テレビ（ワイドショー）」46.0%、「新聞」35.9%であった。日本国内における「BSEの発生」（2001年）で選択した者が多かったのは、「テレビ（ニュース番組）」90.3%、「テレビ（ワイドショー）」41.3%、「新聞」42.9%であった。「インフルエンザ治療薬のタミフルを飲んだ児童の死亡例があること」（2005年）で選択した者が多かったのは、「テレビ（ニュース番組）」90.1%、「テレビ（ワイド

ショー）」45.1%、「新聞」41.6%であった。「福島県大野病院事件」（2004年）で選択した者が多かったのは、「テレビ（ニュース番組）」87.4%、「テレビ（ワイドショー）」47.1%、「新聞」41.6%であった。全ての事件に共通して、「テレビ（ニュース番組）」、「テレビ（ワイドショー）」、「新聞」と回答した者が多かった。

図 4 Q12:あなたは、中国製の冷凍ギョウザによる食中毒事件（2008年1月）に関して、何から知った情報が一番印象に残っていますか。印象に残っている順に3つまで選んでください。[複数回答](n=993)

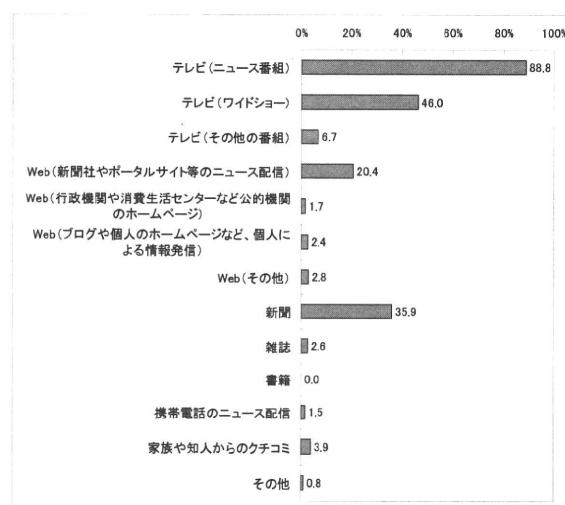


図 5 Q15:あなたは、日本国内で初めてBSE感染牛が発見された事件（2001年9月）に関して、何から知った情報が一番印象に残っていますか。印象に残っている順に3つまで選んでください。[単一回答](n=910)

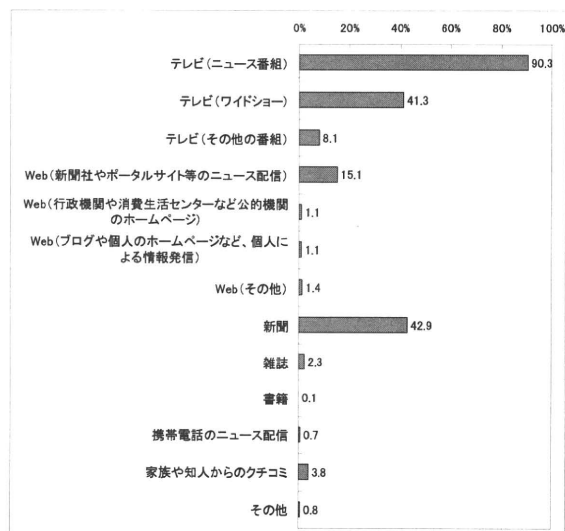


図 6 Q16:あなたは、インフルエンザ治療薬のタミフルを飲んだ児童の死亡例があること（2005年11月に初めて公表）に関して、何から知った情報が一番印象に残っていますか。印象に残っている順に3つまで選んでください。[複数回答](n=938)

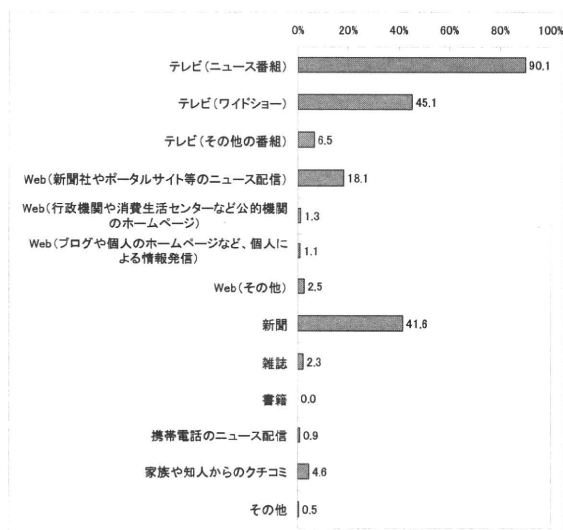
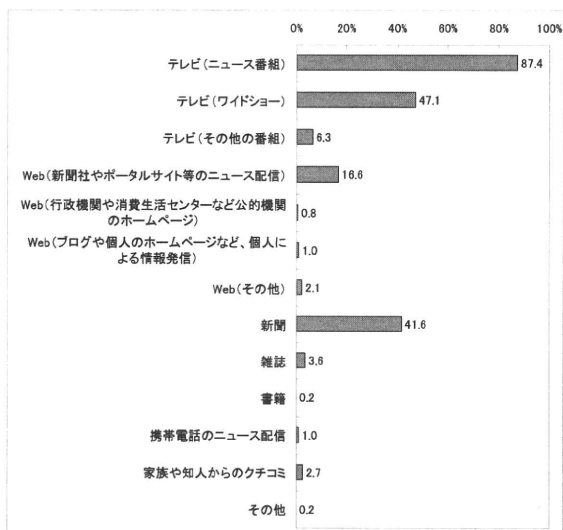


図 7 Q17:あなたは、福島県大野病院事件（2004年12月）に関して、何から知った情報が一番印象に残っていますか。印象に残っている順に3つまで選んでください。[複数回答](n=524)



### 5) メディアによる情報の印象の違い

「中国製冷凍ギョウザ事件」に関する新聞記事・雑誌中吊り広告・雑誌記事、ブログ記事を参照してもらった上で、それらの記事に対する印象を尋ねたところ、メディアの違いによって、回答者がその記事を怖いと思うかどうかには差が現れた。ブログ記事以外のメディアに関しては、「とても怖いと思った」「怖いと思った」「少し怖いと思った」と回答し

た者の割合の合計が7割を超えており、特に「新聞記事」では91.5%の回答者が恐怖感を感じていた。各種メディアについて、怖いと思った順に順位をつけてもらったところ、1位として回答率が高かったのは「新聞記事」、2位として回答率が高かったのは「雑誌記事」、3位として回答率が高かったのは「雑誌中吊り広告」、4位として回答率が高かったのは「ブログ記事」という順番になった。

図 8 Q13:中国製の冷凍ギョウザによる食中毒事件（2008年1月）に関する上記の記事を見て、どのような印象を受けましたか。当てはまるものを1つ選んでください。[単一回答]

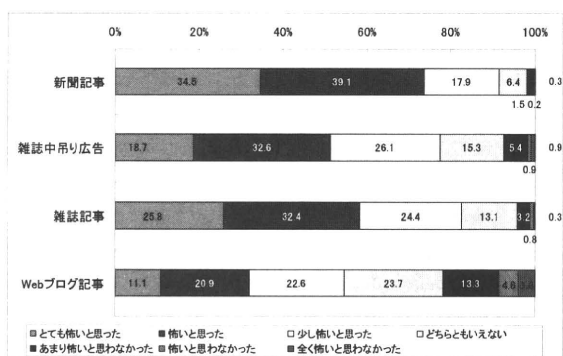
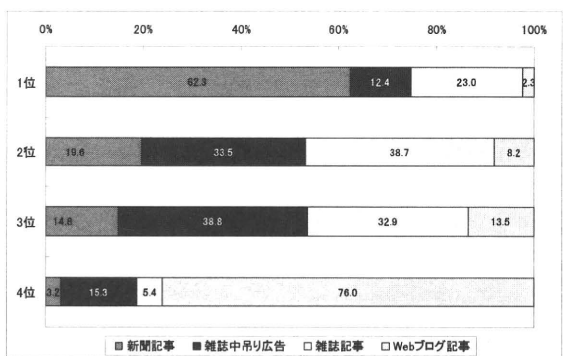


図 9 Q14:Q13の新聞記事、雑誌中吊り広告、雑誌記事、Web ブログ記事について、怖いと思った順に順位をつけてください。(必ず4位までお答えください)[順位]



### 3. 新聞・テレビの報道量の定量分析)

#### (1) エコナ事件に関する報道実態の調査

新聞、テレビとも、9月16日のエコナ関連商品の販売自粛の発表と、10月8日の特定保健用食品の許可の失効届け提出のときに、報道量が最も多くなっていた。

図 10 新聞報道の状況（記事数、文字数）

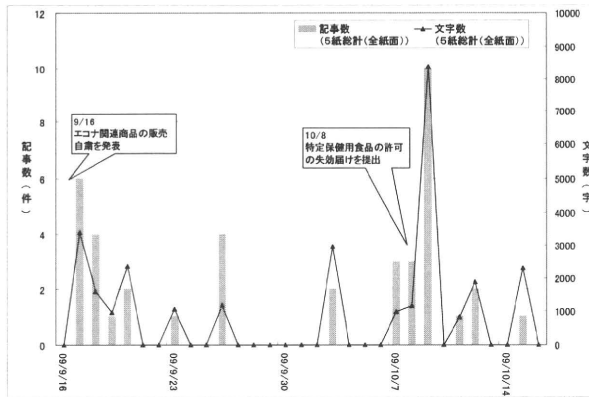
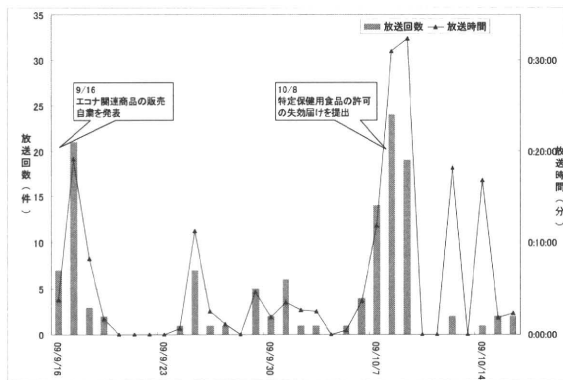


図 11 テレビ報道の状況（放送回数・放送時間）



(3) 新聞報道とテレビ報道との比較

新聞とテレビの報道量について、一日あたりの平均報道量に対する各日の報道量の割合で、報道の推移の比較を試みたところ、傾向は概ね似通っていたが、変動の触れ幅は新聞報道よりテレビ報道の方が大きいことが明らかになった。

図 12 一日あたりの平均報道量に対する各日の報道量の割合（記事数・放送回数）

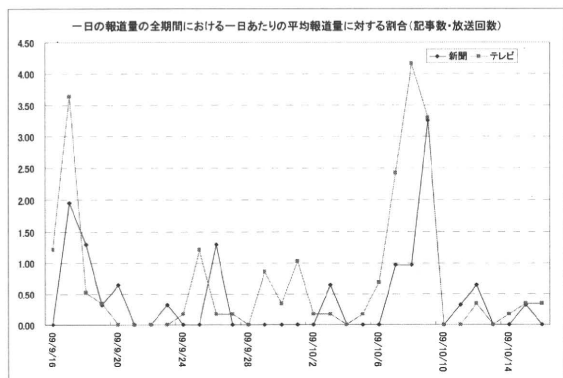
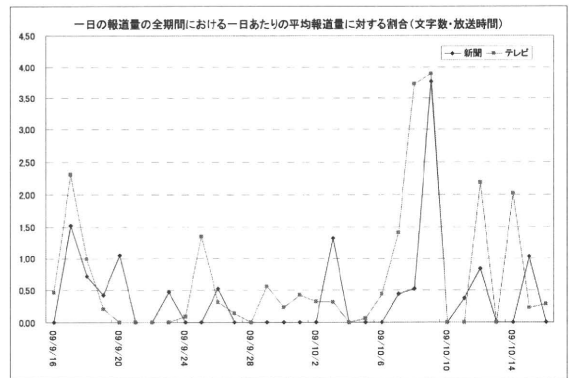


図 13 一日あたりの平均報道量に対する各日の報道量の割合（文字数・放送時間）



D. 考察

1) 健康リスク情報の認知について

一般的な時事情報やリスク情報の最初の情報入手経路として認識されているのは、テレビのニュース番組が最も多く、ついで新聞が多くなっており、グループインタビューとアンケートではほぼ同じ結果が得られた。また、アンケート調査では、Webニュースも多くなっている。これらの回答が多かったメディアは、テレビのニュース番組でグループインタビューでは5人中5人、アンケート調査で89.3%とほとんどの者が選択した。ついで、アンケート調査では新聞とWebニュースを選択した者が多く、新聞で52.1%、Webニュースで53.8%の者が選択した。

実際に起きた事件で印象に残っている情報は、全ての事件に共通して、テレビのニュース番組と新聞に加え、テレビのワイドショーが多くなっており、Webニュースの比率は低い。9割程度の人がテレビのニュース番組を回答しており、ついでテレビのワイドショーと新聞が4割前後であった。

また、グループインタビューによって把握した健康リスク情報に関する情報入手経路と、アンケート調査によって把握した実際に起きた事件で印象に残っているメディアに関する回答結果はほぼ同じとなっている。どのメディアで食品リスクの情報を入手するかということは、それらのメディアに日常的に接触する頻度によって大きく左右されていると言える。

## 2) 各メディアに対する信頼性

情報入手経路としてよく利用されているメディアは、信頼度も高く、人は自分が信頼しているメディアをよく利用する傾向があることが分かった。報道されている情報の内容が信頼できると思うのは、テレビのニュースと新聞記事である。これらのメディアの報道内容が100%真実であるかと言われれば必ずしもそうではないと感じるが、テレビの場合はチャンネルを変えても、どこの放送局でもだいたい同じ内容の報道がされているため、その報道内容が真実であると判断される。

## 3) 情報から受ける印象のメディアによる違い

恐怖感の程度は情報に対する信頼度により異なり、メディアごとに差が生じる。同じ内容の情報を、違うメディアで提供した場合、グループインタビューとアンケート調査に共通して、新聞の情報に対して最も恐怖感が高かった。一方で、ブログに対する恐怖感が低かった。

新聞記事は、前日のテレビニュースなど、複数のメディアでほぼ同じ事実関係が確認されることから、100%ではないにしろほぼ「事実」とであると認識され、事件の内容から「怖い」と判断される。雑誌の中吊り広告は、センセーショナルな見出しや表現を多用しているため、「怖い」という感情は喚起されるが、詳細な内容がないため、「怖い」と判断するまでには至りにくい。雑誌は、センセーショナルな見出しや表現、被害者の様子の克明な描写により、「怖い」という感情が引き起こされやすい。

恐怖感の大小は、メディアがそもそも持っている性質と、表現形態に左右されていると考えられる。

## 4) 消費者アンケートの実施・分析

一般的な時事情報やリスク情報の最初の情報入手経路として認識されているのは、テレビのニュース番組が最も多く、ついで新聞が多かった。

また、テレビと新聞については、信頼度も高く、人々に与える影響が他と比較して大きいことが分かった。

## 5) エコナに関する報道実態の調査

消費者の判断に影響を及ぼす情報源である、新聞とテレビにおいて、事件に対する報道の反応の傾向は概ね同じであることが明らかになった。

報道の傾向においては、同程度のインパクトを消費者に与えていることが分かる。

## 6) 新聞報道とテレビ報道との比較

新聞とテレビの報道量を比較したところ、テレビの方が事件に対して大きく反応していることが明らかになった。

消費者に与える影響は、テレビの方が、より強調されている可能性が示唆された。

## E. 結論

食品リスクに関する情報の入手経路と、入手経路に対する信頼性については、個人の差は少なく、比較的共通の認識がもたれていることが分かった。また、よく利用されるメディアは、その情報内容も信頼されている傾向がある。入手した情報から受ける印象は、情報の内容そのものよりも、そもそもメディアに対して人々が抱いているイメージや、表現形態に左右される。

人々の食品リスクに対する認識や行動は、人々がよく利用していて信頼度も高いメディア（新聞、テレビ）の影響を大きく受けており、情報提供においても、影響力の高いメディアを重視すると効果的と考えられる。

また、消費者に与える影響が大きいことが分かった新聞とテレビの報道について、事件に対する報道の状況は概ね似通っていることが分かった。ただし、その反応の程度は新聞とテレビとで差があり、テレビの触れ幅の方が大きく、「熱しやすく冷めやすい」報道であり、消費者の反応に対しても同じような影響を与えている可能性があると考えられる。

今後は、「メディアドクター」等の取組において用いられている報道内容の質的評価基準を参考に、新聞やテレビの報道が特に大きくなった話題について、新聞記事の内容やテレビ放送の内容などの定性的要因を整理し、消費者への影響をより詳細に検討することが必要である。



## F. 研究発表

### 1. 論文発表

- ・ 今村知明 書籍「食品不信社会」（中央法規）、平成20年10月
- ・ 今村知明 健康危機関連事件における本来のリスクを上回ると思われる過剰な社会反応の定量的把握とその分析、厚生指標、平成21年

### 2. 学会発表

- ・ 御輿久美子 「牛海綿状脳症(BSE)問題に関するリスク・コミュニケーションにおける報道機関の役割とWillingness to Pay (WTP)を用いた消費者不安の定量化の試み」、第67回日本公衆衛生学会総会、平成20年11月5日(水)～7日(金)
- ・ 今村知明 「健康危機関連事件が社会に与える影響の定量化と予測手法に係る研究」、第28回医療情報学連合大会（第9回日本医療情報学会学術大会）、平成20年11月23日(日)～25日(火)

- ・ 今村知明 第69回日本公衆衛生学会総会「食品事件への社会的反応の時系列的変化と大事件化する臨界点について」（2009年10月、奈良）
- ・ 今村知明 第29回医療情報連合大会「健康被害情報や医療事件への社会反応の定量分析の試みと比較」（2009年11月、広島）
- ・ 御輿久美子 第69回日本公衆衛生学会総会「食品事件報道の一般消費者へ与える影響についてのメディア種別比較」（2009年10月、奈良）

## G. 知的所有権の取得状況

無し

## 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）

平成 21 年度および 22 年度食品の安心・安全確保推進研究事業：

### 「食に関するケースメソッド教材の開発」

分担研究者 濱田奈保子（東京海洋大学）

分担協力者 渡辺尚彦（東京海洋大学）

#### 研究要旨

当事者の立場に立って問題を発見し、解決策を提案させる演習形式の授業であるケースメソッド討論授業の教材を作成することにより、知識を示す（教える）のではなく、思考過程を考えなおすことが可能となる。平成 21 年度の分担研究では、食に係わる世の中を騒がせた事件に関するケースメソッド教材を作成することを目的として、雪印乳業低脂肪乳中毒事件に関する「東西乳業(株)中林工場 脱脂粉乳食中毒事件」と中国冷凍餃子事件をはじめとする輸入食品の安全性に関する「食品テロ ～薬物混入による中毒事故から考える～」の 2 つの教材を作成した。実際に起きた事件を題材とするケース教材を基に行われるケース授業は、受講者に仮想的な事件現場に身をおかせ、問題解決プロセスを体験させることができた。このような体験は人命にも大きな影響を与える食品を扱う者への教育効果として非常に有用なものであるという意見が授業アンケートで得られた。このような実践研究を通して、多様な考えを含んだケース教材に含まれる事前課題の作成が、授業の効果を左右するキーポイントであることが示唆された。

しかし、上記 2 つのケース教材の内容は、事件の詳細に関する公表されていない事実までは調査できず、推定を含んでいた部分があった。そこで平成 22 年度における分担研究では、分担研究者自身が開発した技術をもとにしたケース教材「魚介類の鮮度と品質管理」を作成した。本ケース教材においては、公表を差し控える事柄はほとんどなく、立場の異なるステイクホルダーを対象とした調査に基づく、ケース教材を作成することができた。しかし、ケース授業に参加した方の多数を占める感想として、「科学的データを消費者がすんなり受け入れるか？」という指摘があり、科学技術が社会に受容されるためには多くの課題があることが示唆された。

#### A 研究目的

当事者の立場に立って問題を発見し、解決策を提案させる演習形式の授業であるケースメソッド討論授業の教材を作成することにより、知識を示す（教える）のではなく、思考過程を考えなおすことが可能となる。本分担研究では、食に係わる世の中を騒がせた事件を取り上げたケースメソッド教材を作成することを目的とする。

#### B 研究方法

- 「食に関するケースメソッド教材の開発」
1. ケースメソッド教材となり得る、食に係る事件の資料収集と解析
  2. ケースメソッド教材の作成
  3. 作成したケースメソッド教材を用いた授業の実践

#### C 研究結果

## 1. ケースメソッド教材となり得る、食に係る事件の資料収集と解析

東京海洋大学学部生および大学院生学生を対象に、食に関してどのようなテーマについて興味があるか？についてアンケートを行ったところ、以下の6つのテーマが抽出された。

- ① 中国冷凍餃子事件をはじめとする輸入食品の安全性について (2008年) .
  - ② 船場吉兆偽装事件について (2007年) .
  - ③ 赤福、白い恋人の消費・賞味期限の法令違反事件について (2008年) .
  - ④ ミートホープ事件について (2007年) .
  - ⑤ BES問題について (2002年) .
  - ⑥ 雪印乳業低脂肪乳中毒事件 (2000年) .
- この中から、公開情報が多い上に、わが国における食品安全の考え方を変えた
- ⑥ 雪印乳業低脂肪乳中毒事件に関するテーマについて、ケースメソッド教材を作成することとした。

## 2. ケースメソッド教材の作成 (代表的なケースのみを記載)

### 1) 雪印乳業低脂肪乳中毒事件についてのケースメソッド教材

タイトルは「東西乳業(株)中林工場 脱脂粉乳食中毒事件」として、実名での記載は控えた。

以下、ケースメソッド教材例「東西乳業(株)中林工場 脱脂粉乳食中毒事件」を記載する。

#### はじめに

乳業大手の東西乳業(株)が起こした黄色ブドウ球菌の毒素エンテロトキシンによる食中毒事件は有症者が1万5千人にのぼる、大規模な食中毒事件として注目を浴びた。この事件により東西乳業(株)は会社の

根底から揺り動かされる痛手を負い、会社のトップは総退陣を余儀なくされたが、刑事事件として起訴され有罪判決を受けたのは、毒素で汚染された脱脂粉乳を製造した中林工場の工場長と製造課長(死亡により起訴棄却)、及び製造課主任の現場担当者3名であった。会社の損害を防止することを任務とした、会社の業務としてのリスク管理をしながらも、会社で働く被雇用者個人としてのリスク管理も問われることが示された。

この事件は黄色ブドウ球菌による食中毒事件としては極めて希な事件であり、原因食品から黄色ブドウ球菌は検出されず、黄色ブドウ球菌が産生した毒素エンテロトキシンのみが検出された事件である。そのエンテロトキシンも乳製品の中では極めて低濃度であるため、従来使われていた毒素検出法では検出できず、公衆衛生研究所でこの事件の為に特別に開発した「濃縮方法」により検出感度が20倍も向上できたことにより初めて検出可能となったものである。

事件は落着し、過去のものになりつつあるが、このような事故を再発させないためには食品関連産業に従事する者として何をしなければならないか。世に出回っている「失敗データベース」や、事件当時にマスメディアで掲載された識者・関係者の意見は、東西乳業の工場関係者が初歩的な注意義務を怠ったことが原因だとの論調に基づいているが、エキスパートが初歩的に見える失敗をしてしまう裏には、もっと隠された大きな原因があるのではないかと。事件の本当の原因は未だ明らかにされていないのではないかと。真の原因が伏せられたままでは、再発防止は上滑りになってしまう。

こう考えた筆者は、いろいろ資料を探して推測を交えて真の原因探求を行っていたところ、偶然、当時の中林工場長だった熊

野翔氏の特別インタビュー記事(未公開)が存在することを発見した。本教育ケースでは、この、熊野翔氏による特別インタビュー記事から一部を引用させていただき、当時の現場担当者が何を思いなぜ失敗したのかの真相に迫りたい。また、討論者の便宜のために、基礎知識として、資料を3点添付した。これらを読んで、設問に対する自分としての回答を準備してください。

### 元工場長 熊野翔氏の述懐

東西乳業の中林工場で毒素に汚染された脱脂粉乳が製造された当時の工場長であった熊野翔は、部下であった製造課長の岡田勤と製造課主任の飯島士郎ともども事故のあった翌年3月に書類送検されたが、この直後に3人とも、東西乳業(株)から論旨解雇された。その後、同年7月に3人とも在宅のまま起訴された。このとき東西乳業(株)の社長、専務以下6名の役職員も書類送検されたが、彼等は全員不起訴になった。

会社は解雇した3人にそれぞれ、新しい職場を斡旋し、熊野元工場長は広島にある食品会社の役員として、岡田元製造課長は仙台にある清掃会社の役員として働き、世間から連絡を絶ってひっそりとした生活を送っていた。同年12月に名古屋で初公判があり、メディアで大きく取り上げられたが、その3週間後、岡田元製造課長は通勤途上で交通事故により死亡した。その後、約1年間裁判が続き、事件が起きてから3年後の5月に判決公判があり、熊野元工場長に禁固2年、執行猶予3年、罰金12万円、飯島元主任に禁固1年6月、執行猶予2年が言い渡された。

裁判中は、裁判に影響するとして、接触をすべて絶っていた熊野元工場長は、判決後、特別にインタビューに応じ、苦しかった3年間の胸の内を開陳した。

### 罪の意識

——まず、判決が出た今の率直な感想をお願いします。

「皆様から信頼されて飲んでいただいた東西乳業(株)の乳製品が原因で病気になるという、とんでもないことになってしまいました。何よりも、食中毒事故により苦しまれた被害者の皆様に改めて深くお詫びしたいです。同時に、地元の酪農家の皆様によって丹精込めて作っていただいた生乳をこのような汚染された製品にしてしまったことで、地元の皆様に対して申し訳なかったと強く感じています。さらに、この伝統ある東西乳業という会社を、台無しにしまいました。申し訳ない……」

### 予測不能の事件に巻き込まれた

——今回の東西乳業(株)の食中毒事件は有症者数が約1万5千人という、日本の食中毒史上でも希な大規模なものであったにもかかわらず、会社のトップは不起訴になり、責任は全部現場に押し付けられる裁判になったという批判がありますが、どう考えられますか？

「トップに対するコメントは控えさせていただきますが、裁判では『危険を予見できたかどうか』が争点になりました。現場責任がある我々に対しても、停電事故で原料乳を冷却することができず長時間放置すれば黄色ブドウ球菌が増殖してその結果毒素(エンテロトキシン)ができることが当然予期できた。だから、それを防ぐ注意義務があったにもかかわらずそれを怠った罪(業務上過失傷害罪)に問われました。しかしながら、不謹慎のそしりを受けるとは思いますが、いまだに、なぜ毒素(エンテロトキシン)が出来てしまったのか、私には全く納得がいかないのです。なんでエンテロトキシンが出来たんだろうか。それで

私の人生が終わってしまったというのに・・・私は毒素ができるなどとは全く予期していませんでした。」

### エンテロトキシンが出来るのを予期するのは難しい

——黄色ブドウ球菌の毒素ができるのは常識だったのではないのですか？業界関係者は「食品衛生を少しでも学んだものならばわかることで、東西乳業(株)の社員教育でも取り上げられていたはずだ」といっています。また、判決文にも次のように書かれています：

9時22分、停電事故が発生した。その時工場では、脱脂粉乳製造ラインの濃縮機等を洗浄した際に発生した、「洗い汁」が専用タンクに回収され、冷却されていた。10時57分、工場長らは停電事故の発生を確認した。このとき、同工場の濃縮タンク等の機器には開放部があるため、そこから黄色ブドウ球菌が混入しうる状態であり、また、10時57分の時点でタンク内の洗い汁の温度は36℃で、黄色ブドウ球菌の最適繁殖温度であったので、工場長らには、洗い汁中でエンテロトキシンの産生を予期し、製品が汚染されるのを防止するという注意義務が存在した。しかし、工程の巡視や洗い汁の冷却確認を行わないまま放置した。

「実は、裁判になってからいろいろ調べたのですが、乳製品が毒素エンテロトキシンで汚染されて食中毒を起こすというのは、極め珍しく、日本では戦後2回しかない。前回のものは1955年の事件で、黄色ブドウ球菌が検出されたけれどエンテロトキシンは検出されていません。ですから事実上、今回の事件が最初の例になります。供述調書では、『エンテロトキシンの産生の危険を回避すべきだったのは常識だ』という刑事の誘導に乗って認めてしまったのですが、

実際は、エンテロトキシンの危険なんて誰も本気にしていない。あり得ないと思っていたのです。」

### 回収したライン乳の冷却が間に合わなかった

——初歩的なミスではなかったのですか？会社の利益を優先するあまり、危険だとわかっていながら放置したとメディアにはどこにも書かれています・・・

「停電時があった3月31日は、私は出張して工場にはいませんでした。出先に製造課長の岡田君から電話連絡があり停電を知りましたが、停電したのはチーズの製造中でもなく、また脱脂粉乳の濃縮中でもなく、丁度、脱脂粉乳の濃縮が終わって、濃縮装置の洗浄を自動洗浄操作（CIPといいます）出し終わったときだったと報告を受けて、不幸中の幸いだったと、ホッとしました。それで、電話で報告を受けたとき、後の処理はすべて岡田製造課長に任せました。

牛乳工場では、原料乳を入れるタンクはすべて冷却できるようになっており、原料乳は10℃以下で保存しています。黄色ブドウ球菌は10℃以下では増殖しないといわれています。一方、製品は10℃以下の冷蔵倉庫に入れてあります。停電になると冷却ができなくなりますが、貯乳タンクや冷蔵倉庫の容量が大きいため停電してもすぐに温度が上がってしまう心配はありません。家庭の冷蔵庫でも、十分冷やしてあれば、ドアを開けなければある程度持つでしょう。

しかし、粉乳を製造する過程で原料乳を濃縮しますが、この時には原料乳を一旦、高い温度に加熱し牛乳中の水を蒸発させて濃縮します。濃縮後にすぐに牛乳を乾燥装置（高い塔のような筒）の中に霧のように噴霧し、液滴が塔頂から底へ落下してくる間に乾燥して粉にします。

製造が終わった後に濃縮タンクやそのまわりの配管に残った原料乳を水で押し出し、濃縮タンクや配管を洗浄した「洗い汁」と一緒に、ライン乳と称して回収タンクに貯めます。ライン乳は水で薄まっていますが、牛乳ですから、次の脱脂粉乳製造の時に再利用します。濃縮タンクは当然高温になっていますし、洗浄にはお湯を使いますので、この洗い汁は、20℃～40℃の危険な温度帯になっていますので、通常はこのタンクも冷却装置で冷やすのですが、どうも停電時にこのタンクの冷却に手が回らずに、放置されたのがエンテロトキシン毒素産生の原因になったようです。

### **危険だといわれる温度は経験上、必ずしも危険ではなかった**

——それだと、やはり、危険な温度帯に原料乳を放置したという点では、初歩的なというか、乳業では常識的な知識で危険と分かることをやってしまったということになりますね。

「実は、中林工場は、チーズの製造がメインの仕事で、ナチュラルチーズをたくさん製造しています。チーズを作るには、牛乳（生乳）に凝固剤を入れておくと、チーズ（個体）が分離してきます。このチーズを取った残り（液体）をホエイといいます。ホエイは栄養価が高く良い飲みモノになりますが、保存性を高めるために、ホエイもパウダー（粉）にします。このホエイパウダーを製造する過程で、原料を20℃から25℃で長時間（平均的に10時間）保持する工程があります。ですから、通常は10℃以下に保存する原料乳ですが、25℃近くで長時間保持する経験があり、それで毒素ができるということはないという経験をたくさんしています。

### **停電は珍しくない**

「更に言いますと、停電事故は初めてではなく、落雷等による停電はこれまでも何度も経験しています。その度に原料乳や中間製品（仕掛品）は危険といわれる温度域に保持せざるを得なくなりますが、そのために毒素が発生するようなことは今まで一度も起きていませんでした。逆に言うと、その都度、原料乳を廃棄していたら、全く仕事になりません。したがって、この件で、会社のトップにお伺いをかけることはありませんでした。どこの会社でもみんな同じだと思います。」

「それで、岡田課長もいつもと同じように、電気が回復して、脱脂粉乳の製造を通常通りに回復させるために力を注いだのだと思います。あれだけ長時間、工場が止まると、生乳を農家から運び込むトラック（ミルクローリー）が何台も待っていて、冷却準備ができた原料乳タンクにどう割り当てて生乳を引き取るかという、いつもと違う仕事がいっぱいあって、製造課長はてんてこ舞いだったので。」

「エンテロトキシンのことは勿論、教科書的にはよく聞いて知っていました。ですが、話には聞いていても、実際に黄色ブドウ球菌を増殖させてエンテロトキシンを産生させたことは、模擬実験をふくめて一度もありませんでした。国内で一度も起きていない事故に対して対策するというのは、実際かなり困難なことだと思います。」

### **役に立つマニュアルというものは簡単でない**

——それでも、停電事故に対してマニュアルがなかったのが問題とされていますが・・・

「私たちの世代にはマニュアルは身につけていませんでした。逆に、HACCPで義務つけられてマニュアルが出来ている現場では、使い勝手が悪くて使っていない、というか

使いきれていないということがあります。停電のマニュアルといっても、停電の規模と、停電が起きた時点での工場の状況によって、対応は千差万別ですから、それらを細かく記述しておくのは不可能に近いでしょう。そういう意味では、なくても問題はなかったといえます。」

「わたしはこの会社に来る前に、醸造関係の会社に勤務していました。醸造業の工場では停電の影響が大きいので、自家発電機を備えて、培養タンクの温度と酸素濃度および資質濃度の変化を極力避けたものです。その時は、何分以上停電したら自家発電に切り替えるというマニュアルがありました。しかし、乳業ではそこまでの厳しさはなく、自家発電装置も持っていませんでした。」

#### **出荷前検査としての生菌数チェックをみて再利用へ**

——ところで、停電事故の後に製造した4月1日付の脱脂粉乳は品質管理検査で不合格になったのに、廃棄せずにそのまま再利用したのは、言語道断だと批判されましたが、なぜ廃棄しなかったのでしょうか？

「中林工場では隣接する地域の農家から生乳（原料乳）を受け入れていましたが、衛生管理について大変な努力をお願いして作っていただきました。そうして作っていただいている生乳を、最大限、大切に使うということは、企業の利益確保もさることながら、生産農家へのリスペクトとして当然のこととして考えてきた。したがって、滅多なことでは廃棄しない。タンクの洗い汁を再利用することは当然であり、会社の方針でした。今回もそのように作業しました。」

「今まで、タンクの洗い汁を廃棄したことはありませんでしたので、廃棄するため

の工程手順ももちろん決められておらず、それをとっさに考えるのは製造課長1名の手にも余ったかと思います。従って、従来通りの作業手順に従わざるを得ない。たとえ廃棄する道を選んでいても、廃棄する原料乳を入れておくのに使えるタンクもなく、直接、排水として流したくとも、排水処理の負荷容量を超えてしまう。ということで、粉乳にまで製品として仕上げるというのが最も妥当な判断だったのです。」

「実は、この停電事故の1年前に、ホエイパウダーを製造していて、冷却機のプレートが破損して冷媒がホエイパウダーに混入するという事故を起こしていました。このときはホエイパウダーを廃棄して1700万円もの損失を出していました。廃棄するのはパウダーにしてからというのが岡田製造課長の頭があったと思います。」

「4月1日付の脱脂粉乳は品質管理室が生菌数検査して、1gあたり最大で11,000の菌が出ました。これは社内の基準である9,900/gを越していましたが、厚生省（乳等省令）で定められた基準である50,000/gよりずっと少ないものでした。実は本工場の製品は、0~10/gというのが普通の検査結果の値でしたので、やはり、何か停電事故の影響があつて、目に届かないところで、少し汚染があつたかもしれないと思いました。そこで、このまま製品として出荷するのはやめて、再度、加熱殺菌工程を通して、脱脂粉乳として作り直そうという結論になりました。」

「魚でも、鮮度がいいうちは刺身にするが、少したったものは加熱して食べようとします。それを、生菌数検査して数字で判断しているようなもので、再利用がなんでもいけないというのは現実を無視していると思います。」

《以下省略：熊野翔氏の述懐 終り》

## 設問

1. 熊野工場長は1年前に冷媒で汚染されホエイパウダーを廃棄した実績がありました。従って、今回の停電事故に際しても、疑わしいライン乳等は粉乳にした後で廃棄するように指示することも選択肢にあったと思われます。また、熊野工場長は黄色ブドウ球菌の毒素エンテロトキシンについて基礎知識は持っていたと思われます。にもかかわらず、エンテロトキシンによる食中毒が起きることを予見できず、疑わしい製品の廃棄を指示しなかったのはなぜでしょうか？熊野工場長の個人的な問題による部分と、より一般的な問題の部分とに分けて、多面的に考えてください。

2. 熊野工場長の認識に立脚すると、今後、黄色ブドウ球菌毒素による牛乳の食中毒事件を再び引き起こさないためにはどのような対策が必要だと思いますか？ただし、日本の乳業を取り巻く厳しい経営環境を無視した対策は論外です。

## 参考資料1 東西乳業の乳製品による集団食中毒事件

インターネット上では、「失敗知識データベース」と称する事件記録が便利に使われている。事件がマスメディアにどう報じられたか、それに基づいて、国民(消費者)がどのような知識を持っているかを知ることができる。

### 【事象】

東西乳業(株)南部工場製造の「加工乳」等を飲んだ人が次々と食中毒を起し、6月27日に食中毒の最初の届出がなされて以降、有症者数は14,780名にのぼった。中部市は、6月28日に製造自粛、回収、事実の公表を指導し、6月29日に本事件の発生を公表、6月30日に回収を命令した。社告の掲載、記者発表、製品の自主回収など

が遅れたため、被害が拡大した。7月2日、公衆衛生研究所が「加工乳」から黄色ブドウ球菌のエンテロトキシンA型を検出し、中部市はこれを病因物質とする食中毒と断定し、南部工場を営業禁止とした。

捜査の過程で、8月18日に「加工乳」等の原料に使用されたとされる同社中林工場製造の脱脂粉乳(4月10日製造)からエンテロトキシンA型が検出され、県と保健所は8月19日から同工場の調査を行い、8月23日に「当該脱脂粉乳の製造に関連した停電の発生、生菌数に係る基準に違反する脱脂粉乳の使用、4月1日及び4月10日製造の脱脂粉乳の保存サンプルからエンテロトキシンA型の検出等の調査結果」について公表した。さらに、中林工場に対して食品衛生法第4条違反として同法第23条に基づき乳製品製造の営業禁止を命じるとともに、4月1日及び10日製造の脱脂粉乳について回収を命じた。この食中毒事件で東西乳業(株)は社会からの信頼をなくし、主力の牛乳事業が落ち込み、3月期連結最終赤字が529億円となった。

### 【原因】

#### 1. 直接原因

中林工場の停電

停電により製造ラインが止まったが、その対応ができず、回収乳の加温状態が長引いて黄色ブドウ球菌が増殖、エンテロトキシンA型毒素が発生した。この毒素に汚染された乳材料から脱脂粉乳が中林工場で製造され、この脱脂粉乳を原料として使った同社の南部工場製の加工乳により食中毒が起こった。

#### 2. 主原因(組織的原因)

①停電により製造ラインが止まり、その対応ができず菌が増殖、毒素が発生した乳材料(本来廃棄処分すべき)が、製造に回さ



れた。

◆現場の衛生管理の知識が徹底していなかった。

◆現場の危機管理意識の欠如 停電時マニュアルなし

停電などで製造工程が止まった際の菌の増殖防止や、工場の再稼動手順や製品検査、廃棄基準等を決めたマニュアルは作成されていなかった。

②製造された脱脂粉乳の細菌数が同社の安全基準を上回り、本来廃棄処分すべきにもかかわらず「加熱殺菌すれば安全」と判断し、細菌数が規格を上回った製品を原料に再利用し、新たに脱脂粉乳を製造、南部工場に出荷した。

◆工場長をはじめ従業員はエンテロトキシンに関して熟知していなかったばかりか、「細菌から発生する毒素は加熱しても毒性を失わない」という基礎知識が欠落していた。

職場は食品衛生の基本的な認識が薄らいでいた。

◆社内基準が遵守されなかった。基準マニュアルは作っただけ、形骸化している。

3. 食中毒の被害が拡大原因(組織的原因)  
食中毒が発生した後に製品の自主回収、社告の掲載、記者発表などが遅れ、食中毒の被害が拡大した

◆最初のミスは、被害の兆候を「通常の苦情、問い合わせ」と判断したこと、集団食中毒に発展するという意識は全くなかった。

◆ブランドが傷付くことを恐れ、漫然と時を過ごした経営トップの危機管理の甘さ、回収、社告の掲載、記者発表等対処の決断の遅れ。トップが決定に関与しない。経営トップの責任体制、リーダーシップの欠如。

◆責任逃れからくる事実の隠ぺい、情報伝達の不手際

## 【対策】

1. 東西乳業(株)、中林工場、停電事故対策を含む改善計画

2. 東西乳業(株)、抜本的な組織改革。  
事件後、東西乳業(株)では、事件の遠因とされる複雑な会社組織を大幅に見直した。支社制や事業本部制などを廃止し、商品の品質管理の向上のために社長直轄の商品安全管理室を設けた。

3. 厚生省、総合衛生管理製造過程(HACCP＝ハサップ)の承認を受けた全国の牛乳製造工場に、原料の脱脂粉乳の毒素検査を義務付ける、またエンテロトキシンを危害原因物質に加えることを検討。類似の食中毒事例の再発を防止するため、衛生基準の策定、HACCPの導入等の措置を講じた。

4. 日本乳業協会は品質保証・危機管理マニュアルをまとめ、業界への周知徹底を図った。

## 【背景】

「乳業業界は衛生管理のトップランナー」東西乳業(株)の集団食中毒事件が起きるまで、業界はこう自負していた。1998年1月、厚生省の定めるHACCPの基準「総合衛生管理製造過程」の承認を最初に取得したのが、東西乳業(株)など乳業大手であった。

HACCP取得のため、乳業各社は一斉に全製造工程の作業手順をマニュアル化した。最終的に作成した書類は一工場当たり厚さ七、八センチのA4サイズのファイル二冊分に及んだ。ち密なマニュアルが「最も腐りやすい原料(牛乳)を使う企業が、最も衛生的」との神話を生んだ。食品業界ではHACCPやISOなどを取得するためのマニュアルを作ればよいという風潮が広がっていた。しかし、マニュアルはあくまでマニュアルに過ぎない。これを使いこなして作業工程の管理にいかさなければ意味がない。一方で、マニュアル過信では想定外の事態

に対応できない。東西乳業(株)は工場のバルブの洗浄などをマニュアル通りに作業していなかった。脱脂粉乳から毒素が見付かった中林工場では、停電というマニュアルの想定外の事態が発生した時、何の対応も取れなかった。その結果集団食中毒事件となった。

食品業界では価格競争に勝つために正社員に代わりパート、アルバイトの数を増やしたり、下請けに作業を丸投げするケースが増えている。メーカーは経験の少ないアルバイトや下請けでも一定の品質を保てるように、作業のマニュアル化を進めているが、きちんと活かされているとは言い難い。

マニュアルを持つことが企業に対する信頼を保証するものではない。マニュアルがきちんと守られているのか、想定外のことにきちんと対応できるようになっているのか。マニュアルだけでは企業の安全管理はできない。

## 参考資料2 困難だった黄色ブドウ球菌毒素の検出

### 黄色ブドウ球菌による食中毒

黄色ブドウ球菌による食中毒の原因食品は1995年から1999年の統計によると穀類及び複合調理食品によるものが36%と多く、乳類は0.7%と少なかった。穀類に分類されるものとしては「握り飯」が代表的。(註1)

### 黄色ブドウ球菌とエンテロトキシン

黄色ブドウ球菌の学名の由来はstaphylo(ブドウ)coccus(球菌)で、寒天培地で発育するとブドウの房のように連なった菌塊を形成するために名付けられた。一般的に、健康人でも糞便、鼻前庭、頭髮、手指に黄色ブドウ球菌を高率に保菌しているが、特に、本菌は化膿性疾患の代表的な

病原菌であり、膿汁中には大量の菌が存在する。このような菌株のうち約50%がエンテロトキシンを産生すると言われている。食品への汚染源として食品を取り扱う調理人の手指等が特に重要だ。乳製品ではウシの乳房炎由来の菌が第一に疑われる。黄色ブドウ球菌は一定の条件下の食品中で増殖し、その時に菌体外にエンテロトキシンを産生する。この毒素をヒトが摂取すると、神経系に作用して嘔吐や下痢を引き起こすが、菌自体は中毒の直接の原因にはならない。本中毒は潜伏時間が他の細菌性食中毒と比べて1~6時間(平均3時間)と短いのが特徴であり、その症状は一過性で特別な治療をしなくても一兩日中に回復することが多い。(註2)

### エンテロトキシンの性状

エンテロトキシンは種々のタンパク分解酵素や酸に抵抗性を持っている。この性質により、食物とともに摂取されたエンテロトキシンが、胃酸や生体のタンパク分解酵素によって分解されることなく中毒を発症させる事になる。エンテロトキシンのもっとも厄介な性質は熱抵抗性だ。食品中のエンテロトキシンは100℃、30分間の加熱によっても完全には失活しない。したがって、食品の原材料中で菌が増殖しエンテロトキシンが産生されると、通常の調理法で菌は死滅しても毒素の分解は困難。今回の事件でも、生乳中でエンテロトキシンが産生され、脱脂粉乳の製造工程で行われる殺菌(130℃、数秒間)により菌は死滅したが毒素は残存したものと考えられる。(註2)

### 今回の食中毒の診断が困難であった理由

通常のブドウ球菌食中毒では、原因食品から1g当たり100万個以上の菌が検出され、エンテロトキシンも数十ng/g以上検

出できる。菌が殺菌されエンテロトキシンのみが残存した食中毒例は、今日まで世界的にも数例しか報告されていない。日本で広く利用されているエンテロトキシン検出法は「逆受け身ラテックス凝集反応」であり、その検出限界は約 1 ng/g だ。通常の原因食品では希釈しても、エンテロトキシンを十分にこの感度で検出できる。ところが、今回の低脂肪乳中の毒素濃度は予想以上に低く、検体中の毒素を濃縮しないと検出できなかった訳だ。牛乳は高濃度のタンパク（カゼイン、乳清等）や、脂質、糖類を含む。このような乳製品試料から微量のタンパク毒素を効率よく選択的に抽出濃縮するのは容易ではない。そこで私達は、酸処理（等電点沈殿、酸沈殿）によりカゼイン等のタンパクを、クロロホルム処理により脂質を、ゲル濾過により塩類等の低分子物質を除去した。さらに、濃縮は毒素の耐熱性を利用してロータリーエバポレーター（45～50℃）による濃縮操作を行った。この方法により約 0.05 ng/g のエンテロトキシンを検出することが可能になり、検出感度を 20 倍高めることが出来た。

今までに報告されたエンテロトキシンの最小発症量は、1985 年チョコレートミルクを飲んで 850 名以上の学童が発症した（発症率 30%以上）米国の事例だ。同一ロットのチョコレートミルク（平均 236 mL）から 0.40～0.78 ng/g のエンテロトキシンが検出され、毒素摂取量は一人当たり 94～184 ng と推定された。今回の事件で低脂肪乳から検出した毒素濃度は高くても 0.4 ng/g であり、上記の最小発症量を書き換えるのは間違いない。（註 2）

=====

註 1：IASR(病原微生物検出情報：感染症情報センター), Vol. 22, pp. 185-186

註 2：浅尾努：公衛研ニュース No. 12（平成 12 年 10 月）

### 参考資料3 停電事故当時の工場内の様子

停電事故当時の工場内の様子を事故調査委員会の報告書から抜粋した。

食中毒の原因を究明していく過程で、従業員からの聞き取り調査によって、中林工場では 3 月 31 日に停電があったことが明らかになった。工場内電気室の屋根に氷柱が落下し、屋根の破損部分から氷雪の融解水が浸入したため、配線がショートし、更に保護装置が作動して工場構内全体が 11 時から 14 時までの約 3 時間停電した（従事者からの聞き取りにより確認）。その後、復旧作業のために、同日 18 時 51 分から 19 時 44 分までの間、更に約 1 時間、工場構内全体の通電が止められた。

これに加えて、停電の原因となったショート箇所に直接関連していた部分は、最初の停電から復旧作業による停電が終了するまでの間、つまり 11 時から 19 時 49 分まで約 9 時間の間、停電した。9 時間停電したのは、脱脂乳の濃縮工程中のライン乳タンクの冷却器に冷媒を供給する冷凍機及び粉乳工程の送排風機である。

### この停電と黄色ブドウ球菌のエンテロトキシン産生を結びつける場所は？

毒素エンテロトキシンは黄色ブドウ球菌が盛んに分裂増殖する過程で産生される。

黄色ブドウ球菌の増殖に最も適した温度帯（至適温度帯）は 20℃から 40℃である。

脱脂粉乳製造工程のうち、20℃から 40℃に加温される工程は、クリーム分離工程、濃縮工程及び濃縮乳タンクであるが、停電時に乳が滞留していた箇所はこれらの工程のうち、クリーム分離工程中の分離機及びその前後の工程ならびに濃縮工程のライン乳

タンクのみであった。

#### クリーム分離工程の状況

停電当時、生乳の加温からクリーム分離、冷却の過程で、通常は数分間で冷却工程に送られるべきものが、20～50℃に加温された状態で滞留し、11時から最初の停電復旧後、廃棄されずに停電前後の脱脂乳とともに貯乳タンクに貯乳され、そのまま脱脂粉乳の製造に使用された可能性があることが、立ち入り調査の再現作業において示唆された。東西乳業(株)の報告では、当該脱脂乳は廃棄されたとしている。

この乳が低温の貯乳タンク内に投入されるまで、20～30℃に保持された時間は、停電発生からクリーム分離器の動作が確認されたことが記録された15時10分までの4時間程度である。東西乳業(株)からの報告によると、当該装置のCIP洗浄の開始時間である14時40分ごろまでの約3時間40分。

#### 濃縮工程の状況

停電当時、濃縮工程では前夜からの脱脂粉乳製造が終了し、当該工程のバランスタンクからフイードタンク、加熱缶、殺菌機、濃縮缶に至る工程はCIP洗浄が終了して使用されておらず、濃縮タンクがCIP洗浄の過程にあったことがCIP洗浄の記録から確認された。

一方、濃縮工程に残った脱脂乳及びこれを回収するために使用した水(以下「ライン乳」)を貯めるライン乳タンクには、前夜からの作業終了に伴い、9時22分以降、バランスタンクから濃縮缶までの工程のライン乳800リットル(東西乳業(株)の報告書によると、再現作業により確認された)が投入されている。ラインの詳細な図面はここでは割愛した(「東京海洋大学大学院教育改革

プログラム・ケースメソッドガイドブック(2010)を参照)。

### 3. 作成したケースメソッド教材を用いた授業の実践

作成した上記2つのケースメソッド教材を東京海洋大学大学院食品流通安全管理ケース演習Ⅱの授業で使い、ケース授業を行った。授業の予習を義務づけるために、本ケースメソッド教材に含まれる設問に対して、A4 1枚程度にまとめてくることを課した。また授業後には、授業中において他の参加者が述べた意見などを追記したレポートを提出させ、授業前後での意識変化を確認させた。この結果、教員から学生に知識を伝える一方向のみの講義と異なり、受講者が発言できる機会があること、自分とは異なる考えを持つ受講生から得られる新鮮な意見の中から自分を再発見することができる点で、ケースメソッド授業は双方向コミュニケーション型教育を可能にした。

#### D 考察と結論

1. 実際に起きた事件を題材とするケース教材を基に行われるケース授業は、受講者に仮想的な事件現場に身をおかせ、問題解決プロセスを体験させることができる点で有意義であったという意見が授業アンケートで出された。ここでの学習体験から自らの分析力、問題解決能力、マネジメント力を鍛錬することは、人命にも大きな影響を与える食品を扱う者への教育効果として非常に有用なものであると思われる。

2. しかしながら、複数の答えを容認する経営分野を対象としたケースメソッド手法は食品安全分野には不適という意見もあった。確かに、食中毒の原因は特定の微生物および化