

	回答なし	主に紙媒体	主に磁気媒体	紙媒体、磁気媒体 ほぼ半数 ずつ
大	0	25	1	5
中	10	27	4	5
小	14	25	1	0
不詳	0	13	4	2

#### 記録の保存期間

	回答なし	半年以下	半年～1年	1～3年	3年以上
大	0	1	7	21	2
中	10	4	6	19	7
小	13	2	7	15	3
不詳	0	0	0	10	9

#### 法改正による変更の有無

	回答なし	変更あり	変更なし
大	2	2	27
中	17	0	29
小	14	1	25
不詳	2	0	17

3.「製品の製造・加工の状況を確認した場合の当該記録（殺菌温度・保管温度等の法第11条に基づく基準のあるものに限る。）」の記録

#### 記録の有無

	回答なし	全くない	ほとんどない	ほとんどある	全てある
大	1	0	1	5	24
中	5	0	1	16	24
小	5	3	5	11	16
不詳	3	0	0	0	16

#### 記録媒体

	回答なし	主に紙媒体	主に磁気媒体	紙媒体、磁気媒体 ほぼ半数ずつ
大	1	23	1	6
中	6	38	0	2
小	8	31	0	1
不詳	3	11	3	2

#### 記録の保存期間

	回答なし	半年以下	半年～1年	1～3年	3年以上
大	1	0	6	22	2
中	6	3	7	24	6
小	8	5	7	17	3
不詳	3	0	0	9	7

#### 法改正による変更の有無

	回答なし	変更あり	変更なし
大	4	1	26
中	17	0	29
小	14	1	25
不詳	2	0	17

#### 4. 「製造量」の記録

##### 記録の有無

	回答なし	全くない	ほとんどない	ほとんどある	全てある
大	0	0	0	0	31
中	4	0	1	16	25
小	4	1	2	13	20
不詳	0	0	0	0	19

##### 記録媒体

	回答なし	主に紙媒体	主に磁気媒体	紙媒体、磁気媒体 ほぼ半数 ずつ
大	0	16	7	8
中	4	29	4	9
小	5	32	1	2
不詳	0	9	7	3

記録の保存期間

	回答なし	半年以下	半年～1年	1～3年	3年以上
大	0	0	7	21	3
中	4	5	7	22	8
小	5	4	10	18	3
不詳	0	0	0	10	9

法改正による変更の有無

	回答なし	変更あり	変更なし
大	2	1	28
中	17	0	29
小	14	3	23
不詳	2	0	17

5. 「製品の製造・加工の状況を確認した場合の当該記録」

記録の有無

	回答なし	全くない	ほとんどない	ほとんどある	全てある
大	2	0	0	3	26
中	7	1	1	19	18
小	6	4	4	10	16
不詳	0	0	0	0	19

記録媒体

	回答なし	主に紙媒体	主に磁気媒体	紙媒体、磁気媒体 ほぼ半数 ずつ	
大	2	23	0	6	31
中	8	31	1	6	46
小	10	28	1	1	40
不詳	0	11	4	4	19

記録の保存期間

	回答なし	半年以下	半年～1年	1～3年	3年以上
大	2	0	8	19	2
中	8	2	7	23	6
小	10	4	8	16	2
不詳	0	0	0	10	9

法改正による変更の有無

	回答なし	変更あり	変更なし
大	3	1	27
中	18	0	28
小	14	1	25
不詳	2	0	17

C. 製品又は加工品に関する記録

1. 「製品又は加工品の品名」の記録

記録の有無

	回答なし	全くない	ほとんどない	ほとんどある	全てある
大	4	0	0	0	27
中	7	0	2	11	26
小	6	2	2	10	20
不詳	0	0	0	0	19

記録媒体

	回答なし	主に紙媒体	主に磁気媒体	紙媒体、磁気媒体 ほぼ半数 ずつ
大	4	10	10	7
中	8	25	3	10
小	8	24	4	4
不詳	0	8	9	2

記録の保存期間

	回答なし	半年以下	半年～1年	1～3年	3年以上
大	4	0	4	19	4
中	8	3	6	21	8
小	9	3	6	18	4
不詳	0	0	0	8	11

法改正による変更の有無

	回答なし	変更あり	変更なし
大	6	0	25
中	21	0	25
小	16	1	23
不詳	1	0	18

2. 「製品又は加工品の出荷又は販売先の名称及び所在地」の記録

記録の有無

	回答なし	全くない	ほとんどない	ほとんどある	全てある
大	4	0	0	2	25
中	8	1	0	17	20
小	7	2	2	11	18
不詳	0	0	0	1	18

記録媒体

	回答なし	主に紙媒体	主に磁気媒体	紙媒体、磁気媒体 ほぼ半数 ずつ
大	4	6	12	9
中	8	21	6	11
小	9	20	4	7
不詳	0	7	9	3

記録の保存期間

	回答なし	半年以下	半年～1年	1～3年	3年以上
大	4	0	5	14	8
中	8	1	4	21	12
小	10	3	7	16	4
不詳	0	0	0	9	10

法改正による変更の有無

	回答なし	変更あり	変更なし
大	6	0	25
中	21	0	25
小	16	1	23
不詳	1	0	18

3. 「製品又は加工品のロットが確認可能な情報」の記録

記録の有無

	回答なし	全くない	ほとんどない	ほとんどある	全てある
大	4	0	0	2	25
中	7	1	4	18	16
小	6	7	2	15	10
不詳	0	0	0	0	19

記録媒体

	回答なし	主に紙媒体	主に磁気媒体	紙媒体、磁気媒体 ほぼ半数 ずつ
大	4	14	4	9
中	8	27	2	9
小	12	22	3	3
不詳	0	8	9	2

#### 記録の保存期間

	回答なし	半年以下	半年～1年	1～3年	3年以上
大	4	1	5	15	6
中	8	5	6	20	7
小	13	5	7	14	1
不詳	0	0	0	11	8

#### 法改正による変更の有無

	回答なし	変更あり	変更なし
大	6	1	24
中	21	0	25
小	16	1	23
不詳	1	0	18

#### 4. 「出荷又は販売年月日」の記録

##### 記録の有無

	回答なし	主に紙媒体	主に磁気媒体	紙媒体、磁気媒体 ほぼ半数 ずつ	
大	4	9	10	8	31
中	9	22	7	8	46
小	9	22	5	4	40
不詳	0	7	11	1	19

##### 記録媒体

	回答なし	主に紙媒体	主に磁気媒体	紙媒体、磁気媒体 ほぼ半数 ずつ
大	4	9	10	8
中	9	22	7	8
小	9	22	5	4
不詳	0	7	11	1

記録の保存期間

	回答なし	半年以下	半年～1年	1～3年	3年以上
大	4	0	5	16	6
中	9	1	5	21	10
小	10	4	7	16	3
不詳	0	0	0	9	10

法改正による変更の有無

	回答なし	変更あり	変更なし
大	6	0	25
中	21	0	25
小	17	1	22
不詳	1	0	18

5. 「出荷又は販売時の検品を実施した場合の当該記録」

記録の有無

	回答なし	全くない	ほとんどない	ほとんどある	全てある
大	6	1	0	8	16
中	9	4	7	13	13
小	8	7	6	14	5
不詳	0	1	1	1	16

記録媒体



	回答なし	主に紙媒体	主に磁気媒体	紙媒体、磁気媒体 ほぼ半数 ずつ
大	7	18	3	3
中	13	31	0	2
小	15	21	2	2
不詳	1	13	3	2

記録の保存期間

	回答なし	半年以下	半年～1年	1～3年	3年以上
大	7	0	4	17	3
中	12	2	5	18	9
小	15	5	5	14	1
不詳	1	0	1	8	9

法改正による変更の有無

	回答なし	変更あり	変更なし
大	7	0	24
中	21	0	25
小	18	1	21
不詳	2	0	17

6. 「法第11条の規格基準への適合に係る検査を実施した場合の当該記録」

記録の有無

	回答なし	全くない	ほとんどない	ほとんどある	全てある
大	7	0	0	9	15
中	11	3	6	12	14
小	11	10	6	8	5
不詳	2	0	1	1	15

記録媒体

	回答なし	主に紙媒体	主に磁気媒体	紙媒体、磁気媒体 ほぼ半数 ずつ
大	7	18	2	4
中	14	27	0	5
小	23	15	1	1
不詳	2	12	3	2

記録の保存期間

	回答なし	半年以下	半年～1年	1～3年	3年以上
大	7	0	3	18	3
中	14	1	4	19	8
小	23	3	3	11	0
不詳	2	0	0	8	9

法改正による変更の有無

	回答なし	変更あり	変更なし
大	7	0	24
中	22	0	24
小	18	1	21
不詳	3	0	16

7. 「出荷量又は販売量」の記録

記録の有無

	回答なし	全くない	ほとんどない	ほとんどある	全てある
大	5	0	0	0	26
中	9	0	1	17	19
小	8	2	1	17	12
不詳	0	0	0	1	18

記録媒体

	回答なし	主に紙媒体	主に磁気媒体	紙媒体、磁気媒体 ほぼ半数

				ずつ	
大	5	9	10	7	31
中	9	19	9	9	46
小	10	19	5	6	40
不詳	0	7	11	1	19

記録の保存期間

	回答なし	半年以下	半年～1年	1～3年	3年以上
大	5	0	4	16	6
中	9	1	3	22	11
小	11	4	6	16	3
不詳	0	0	0	9	10

法改正による変更の有無

	回答なし	変更あり	変更なし
大	6	0	25
中	21	0	25
小	17	1	22
不詳	1	0	18

8. 「内容量」の記録

記録の有無

	回答なし	全くない	ほとんどない	ほとんどある	全てある
大	5	1	0	1	24
中	9	3	6	10	18
小	8	2	4	12	14
不詳	0	0	0	1	18

記録媒体

	回答なし	主に紙媒体	主に磁気媒体	紙媒体、磁気媒体 ほぼ半数ずつ
--	------	-------	--------	--------------------

大	6	11	8	6
中	13	23	2	8
小	10	20	4	6
不詳	0	8	9	2

記録の保存期間

	回答なし	半年以下	半年～1年	1～3年	3年以上
大	6	0	4	16	5
中	12	2	4	19	9
小	11	4	7	16	2
不詳	0	0	0	8	11

法改正による変更の有無

	回答なし	変更あり	変更なし
大	6	0	25
中	22	0	24
小	18	1	21
不詳	2	0	17

9. 「出荷又は販売に係る保管及び運搬業者名」の記録

記録の有無

	回答なし	全くない	ほとんどない	ほとんどある	全てある
大	5	1	0	2	23
中	9	2	8	13	14
小	8	5	2	13	12
不詳	1	0	1	2	15

記録媒体

	回答なし	主に紙媒体	主に磁気媒体	紙媒体、磁気媒体 ほぼ半数ずつ	
大	6	9	7	9	31
中	12	26	4	4	46

小	14	17	5	4	40
不詳	1	8	7	3	19

記録の保存期間

	回答なし	半年以下	半年～1年	1～3年	3年以上
大	6	0	4	15	6
中	11	4	7	16	8
小	15	4	6	14	1
不詳	1	0	0	10	8

法改正による変更の有無

	回答なし	変更あり	変更なし
大	6	0	25
中	22	0	24
小	18	1	21
不詳	2	0	17

# 食品流通における温度履歴管理

《IC チップを用いたトレーサビリティの評価に関する研究－2》

成果報告書

2005 年 3 月

ジプコム株式会社

JFE エンジニアリング株式会社

－目次－

1. はじめに
2. 目的
3. 実態調査
4. 実証調査(第二段階)Ⅰ—日常配送業務における温度履歴調査
  - 4-1. 目的
  - 4-2. 手順
  - 4-3. 使用センサー
  - 4-4. 結果分析の方法
  - 4-5. 結果
  - 4-6. 考察
  - 4-7. 課題
5. 実証調査(第二段階)Ⅱ—日常配送業務で想定される温度変化での温度履歴調査
  - 5-1. 目的
  - 5-2. 手順
  - 5-3. 使用センサー
  - 5-4. 結果
  - 5-5. 考察及び課題
6. 商品設置場所温度の変化による商品温度変化のシミュレーション
  - 6-1. パラメータの解析
  - 6-2. 各温度差における経時的温度変化のシミュレーション
  - 6-3. 温度変化の三次元的解析
7. 既存技術及び将来技術動向調査
  - 7-1. 技術動向ヒアリング
  - 7-2. 超小型ネットワーク・ノードを使用した温度履歴管理及び商品管理システム
  - 7-3. 各種 IC 装置を用いた温度履歴管理方法における特徴
8. 新システム(温度履歴管理システム)
  - 8-1. 新システムの概要
  - 8-2. システム導入のメリット

## 1. はじめに

平成 15 年度に、厚生労働省の「平成 15 年度厚生労働科学研究費補助金」の「食品医薬品等リスク分析研究事業（食品安全性確保研究事業）」において、財団法人日本食品衛生協会（玉木 武 副理事長）が主任研究者として採択された「食品企業における健康危機管理に関する研究」の分担研究、「日本における効果的トレーサビリティのあり方に関する研究」（分担研究者 京都大学医学部 里村 一成 助教授）の実証調査（第一段階）及び実態調査結果を「食品流通における温度履歴管理業務」として実施し、報告書を取りまとめ報告した。

本報告書は、昨年度の研究に引き続き、実証調査（第二段階）を「食品流通における温度履歴管理業務」として実施した結果を、とりまとめたものである。

昨年度と同様、厚生労働省をはじめとして、食品安全性確保のため様々な研究開発が実施されており、その中でトレーサビリティの一項目として温度履歴が引き続き注目されている。電子機器メーカーでは温度履歴を連続的に記録する装置の開発が進んでいるが、昨年度本研究で実際の流通現場における温度履歴の実証調査を行ったものの、まだ実施例は少なく、運用面を含めた研究開発が今後も必要とされている。

このような中、食品安全性確保研究事業の一環として昨年度採択され、実施された「食品企業における健康危機管理に関する研究」、温度履歴の実証調査（第一段階）に引き続き、本年度は温度履歴の実証調査（第二段階）を実施することとなった。

昨年度の本研究事業では、温度履歴管理の実運用における課題を明らかにするため、大手小売販売業者が日常的に稼働している食肉加工センターから自社店舗への商品搬送経路において、実際の商品に温度記録装置を付随させ、加工センターから店舗までの温度履歴を IC センサーで測定し調査した。その結果、一連の流通経路での温度管理実態を、IC センサーによって測定できることが確認された。

本年度は、実際の食肉流通経路において環境温度と商品温度と同時に測定する実証試験を行い、両測定値の関連を把握するとともに、流通現場で起こりうる温度変化を想定したモデル実験を行うこととした。さらに、これらのデータに基づき物性値を補正しながら理論式と実測値の合わせこみを行い、シミュレーションに必要な牛肉の物性値を明らかにし、食肉の温度変化を 3 次元的に捉えることとした。



実証調査の実施にあたりご協力いただいた大手小売販売業者の方々、ヒアリングにご協力いただいた関係各位に深く感謝の意を表する。

平成 17 年 3 月

ジプコム株式会社  
JFE エンジニアリング株式会社

## 2. 目的

昨年、米国産肉牛で狂牛病（BSE）の発症が確認され、わが国への牛肉の輸入が禁止となり、いくつかの牛丼チェーン店が牛丼の販売を中止したことは記憶に新しい。一方、ノロウイルスによる食中毒も多数発生し、改めて食の安全・安心に対する不安が高まっていると言える。

このような状況において、安全・安心な食品を消費者に提供するためには、素材調達、調理加工、輸送保管販売のそれぞれの段階において、食品衛生を踏まえた適切な管理・運営が大前提となっている。

一方、食品の輸送・保管時における温度履歴を測定し、そのデータを保管することにより、輸送中の食品の品質保持を担保し、万が一食中毒等の事故が発生した場合においても、その原因究明と被害拡大防止の措置を速やかに行えることが期待できる。

昨年度の実証試験（第一段階）では、食品流通における食品の品質維持と安全確保を図るうえで、IT を活用した温度履歴管理システムの開発、温度履歴をベースとした管理体制の確立を目的として、実際の食肉流通ルートでの温度履歴測定を行なった。

その結果、温度センサーを用いて食肉搬送中の温度を測定記録することが可能であり、さらに、連続的な測定をすることで輸送トラックの荷室開閉まで検知することができた。

しかし、昨年度の実証試験においては、測定が容易なため食品の温度管理方法として一般的に行なわれている商品周辺の環境（空気）温度を IC センサーで測定したが、環境温度が変化しているとき空気温度と商品温度には乖離が生じている。すなわち、商品温度は環境温度に時間的なずれをもって追従することとなるため、環境温度の値だけで商品の温度管理履歴管理を行なうことは、問題を生じることもある。しかし、日常の商品搬送業務において、個々の商品温度を測定することは現実的には容易でない。そこで、環境温度とその変化率および製品種類、形状、重量などのデータから製品温度をシミュレーションできれば、食品の温度履歴管理において、より現実的な対応が可能となる。

本年度の実証試験では、実際の食肉搬送経路における商品の周辺環境温度と商品温度を同時に測定し、両者の関係を明らかにするとともに、流通経路で起こりうる温度変化のモデルケースを再現し、そこで得られたデータを基に温度変化シミュレーションに必要な物性値の解析を行なうこととした。

### 3. 実態調査

#### フードコンサルタントへのヒアリング

流通業の食品部門に27年間たずさわりの、現在は食品分野のコンサルタントをされている方にヒアリングを実施した。

Q: 食肉の流通管理における問題点。

A: 27年間で、食肉の温度管理が原因となった食中毒等の問題はなかった。食肉が流通業者に入手してからは管理できるが、それ以前の温度管理状況はまったく分からず、問題であった。食中毒は、食肉よりも魚介類や惣菜類で問題となる。

Q: ICチップを用いた温度履歴管理システムについて

A: システムの構築、運営にかかる費用を消費者が負担してくれるのか、また、消費者が温度管理に関心を持ってホームページにアクセスし、自分の購入した商品の温度履歴を調べるか疑問である。始めのうちはもの珍しさもあり関心を示すだろうが、しばらくすると関心がなくなるのではないか。かつてある大手スーパーが食品加工センター方式を採用し、そこから各店舗に配送するシステムを行っていたが、鮮度向上のため各店舗のバックヤードで加工する方式に変更した。このようなシステムだと、調理場とショーケースの温度管理が問題となる。

## 4. 実証調査（第二段階）Ⅰ－日常配送業務における温度履歴調査

### 4－1. 目的

実証調査（第二段階）Ⅰは、以下の目的で実施し、将来的には、食肉流通における温度履歴認証の仕組づくりに結び付ける。

- 1) 食肉加工、一時保管、搬送、店舗内陳列までの商品（食肉）温度と商品が置かれている環境温度の履歴把握
  - ・保冷カーゴ内（プラスチックコンテナ内）の温度把握
  - ・保冷カーゴ内に置かれた商品（牛ブロック肉、同スライス肉）の温度把握
  - ・保冷カーゴ外の温度差把握
  - ・陳列中の商品温度把握
  - ・陳列用冷蔵ショーケースの温度把握
  
- 2) 実運用への課題抽出
  - ・ICチップ内蔵温度センサー（以降センサー）必要個数
  - ・温度データ読取タイミング/方法
  - ・環境温度から商品温度の推定方法
  - ・データ認証システム
  - ・コスト 等