

事例(出所)	概要
うどん等への針の混入事件【意図的混入】 (2011/12/26 大阪読売新聞)	奈良市内のスーパー5店で、商品への針混入が相次ぎ、計17本が見つかった。うどんから針が出た店の店長は「年末は1日100食以上売れるのに、一時は半分まで落ち込んだ。風評被害は計り知れない」と話した。
製造工程への薬品混入に関する狂言【意図的混入(狂言)】 (2011/11/15 大阪読売新聞)	某メーカーに、内部告発という形で「商品製造工程に水酸化ナトリウムと重クロム酸カリウムが混入している」と記したその文書を送り、業務を妨害したとして、兵庫県警は同社元社員を威力業務妨害容疑で逮捕。容疑者は「会社の対応に不満があり、やった」と容疑を認めている。
エビへの木片混入【悪意は無いが、人為による異物混入】 (2011/7/4 朝日新聞)	某ファミリーレストランで、エビフライを食べた客が、混入していた長さ約3センチの木片でのどに2週間のけが。エビフライは東南アジア工場で製造された冷凍食品。地元養殖業者が工場への納入前に曲がったエビをまっすぐにするため背わた部分に木片を入れた。
洗浄剤の混入【悪意は無いが、人為による異物混入】 (2011/3/20 毎日新聞地方版)	某ファーストフード店で、洗浄剤が混入したドーナツを販売。使用油のろ過作業中、誤って洗浄剤を混入させ、翌日5時間に渡って洗浄剤が混じった油で揚げたドーナツ970個を販売。
給食パンようじ混入【意図的混入】 (2009/4/22 東京読売新聞)	金沢市の中学校で給食のパンにつまようじが混入した事件で、パンを製造したS社の元従業員を逮捕。発酵させたパン生地を窯に入れる作業を担当していた容疑者は、焼く直前のパン生地2つにつまようじを1本ずつ混入させた。給料など会社の待遇への不満から事件を起こしたと供述。
和菓子に殺虫剤混入【意図的混入】 (2008/11/21 西部読売新聞)	福岡県の米菓メーカーM社が販売した和菓子から高濃度の有機リン系殺虫剤の成分・フェントロチオンが検出された問題で、同社は40歳代の男性従業員がフェントロチオンの混入を認める文書を同社にファクスで送った後に自殺したと発表した。殺虫剤は餡の製造工程か冷蔵庫で保管中に混入されたと見られる。遺書から仕事や職場の人間関係などの悩みが動機と見られる。

過年度研究(「食品によるバイオテロの危険性に関する研究」(主任研究者:今村知明))では、特に大規模工場を対象に、食品関連施設の脆弱性評価に関する基礎的検討を行ってきた。本研究では、既往研究に加え、わが国に多数存在する小規模食品工場での費用対効果の高い対策実

施について研究を展開し、これによりフードチェーン全体での安全確保の実現について検討することを目的とする。

## B. 研究方法

過年度研究(「食品によるバイオテロの危険性に関する研究」(代表研究者:今村知明))においてわが国向けに提案したフードサプライチェーンの食品テロに対する脆弱性評価手法及びチェックリストを、日本生協連との連携により、HACCP管理の大規模食品工場並びに非HACCPの大規模及び小規模食品工場に適用することで、実用的な具体的対策を検討・検証する。

生協委託工場のうち、チーズ(HACCP管理工場)、<※製品名非公表>、パン、ハム(HACCP管理工場)、焼き菓子の5工場について現地調査を実施し、わが国に適合した脆弱性評価手法(Carver+Shock法)を当該製造工程に適用し、脆弱箇所を把握するなど、その実行可能性を検証した。(本稿を印刷入稿後に液体調味料工場にも適用予定。)また、同時に意図的な食品汚染に関する対策チェックリストを適用し、対策の実行可能性やチェック可能性を検討し、その実行可能性を検証した。

### ◆倫理面への配慮

本研究において、特定の研究対象者は存在せず、倫理面への配慮は不要である。

なお、本研究で得られた成果は全て厚生労働省に報告をしているが、一部意図的な食品汚染実行の企てに悪用される恐れのある情報・知識については、本報告書には記載せず、非公開(以下白抜き文字)としている。

## C. 研究成果

### 1. 脆弱性評価の適用

#### 1. 1 チーズ工場での意図的な食品汚染を想定した脆弱性評価の実施

##### 1. 1. 1 訪問した工場の概要

訪問した工場の概要を以下に示す。

稼働開始	昭和14年
------	-------

従業員数	145名（うち正社員 90名）
HACCP 管理	実施
特徴	郊外立地

### 1. 1. 2 製造工程の概要

別の工場で製造された原料（ナチュラルチーズ）を搬入後、細かく砕き、それを加熱して溶融し、型に流し込んだ上で冷却して固化することにより、スライスチーズ等のプロセスチーズとして加工を行っている。

訪問した工場における工程の主なポイントは、「原料倉庫」「粉砕」「溶融」「充填／冷却／包装」「梱包」「出荷口」であった。

#### (1) 原料倉庫

- 原料（ナチュラルチーズ）の段ボール剥き、原料をパックしているフィルム剥きが行われる。

#### (2) 粉砕

- 専用の機械によって原料の粉砕・混合が行われる。
- この後の工程に送り出す分の原料の重量を人手で調整している。

#### (3) 溶融

- 粉砕された原料を窯に入れ 87℃、7 分間溶融される。
- この際、乳化剤（通常のビニール 1 袋分<kg 単位>）が添加される。また Ph 調整も実施される。この作業は人手で行われる。

#### (4) 充填／冷却／包装

- 専用の機械によって溶けたチーズを無菌室で充填し、5℃の冷蔵庫で冷却する。
- 冷却され固まったチーズは最終製品の形態になる。包装工程は手で触れることも可能

#### (5) 梱包

- 自動箱詰め機によって段ボールで梱包される。

#### (6) 出荷口

- 運送用トラックに段ボール梱包済みの製品を積み込む。

### 1. 1. 3 脆弱性評価の適用

- 過年度研究によって開発した脆弱性評価手法を適用した。（巻末参照）<内容は非公表>
- なお、脆弱性評価手法は FDA 食品セキュリティ予防措置ガイドラインで示されているチェック項目を参考に、「工場内における CARVER+Shock 分析」が可能となるような評価項目である（巻末の表 1 参照）。

### 1. 1. 4 チーズ工場を対象とした意図的な食品汚染のシナリオ

#### (1) 混入可能ポイント

- 脆弱性評価の試行は、巻末の表 2 のようにまとめることができる。<内容は非公表>

#### (2) 使用が想定される生物剤／化学剤

- （別稿（分担研究「食品防御対策の検討」参照）

### 1. 2 <※製品名非公表>工場での意図的な食品汚染を想定した脆弱性評価の実施

#### 1. 2. 1 施設の概要

訪問した施設の概要を以下に示す。

稼働開始	1951 年
敷地面積	16,571 m <sup>2</sup>
主要建物面積	47,991 m <sup>2</sup>
従業員数	工場勤務: 232 名(社員総合職 32 名、地域職 69 名、契約社員・パート 131 名) ※敷地内には関連会社と合わせ全約 600 名が勤務
生産状況	年間生産量 42,700t、アイテム数約 100 品目、年間売上高 95 億円
施設の従業員数	正社員 62 名、契約社員・準社員 179 名、派遣社員 8 名
HACCP 管理等	無し、ISO9001 取得
特徴	幹線道路に面した都心立地

#### 1. 2. 2 製造工程の概要

<※非公表>

#### (1) 原料タンク（<※原料名非公表>）

- タンクローリーで運び込まれた<※非公表>は、屋外に設置されたタンクにホースで注入される。

(2) 原料タンク (<原料名非公表>)

- ・ 20t タンクローリーで運び込まれた<※非公表>は、屋外に設置されたタンクにホースで注入される。

(3) 原料置場 (<※原料名非公表>)

- ・ <※非公表>はカーゴに入れられて運送され、工場内屋外(屋根のある日陰)に一時保管される。
- ・ 重量、数量を確認、抜き取り検査を実施した後、製造工程へ搬入される。

(4) <※工程名非公表>

(5) 原料室 (<※原料名非公表>)

- ・ 1F の倉庫から上がってきた原料を運び、開封し、小分けにする。秤量が正しくなければ次の工程に進むことはできない。
- ・ 原料室の前に半日ほど置かれることがある。
- ・ QR コードにより管理されている。

(6) 調味液の配合

- ・ <※原料名非公表>を調合機によって調合。
- ・ <※原料名非公表>は直接配管を通して供給される。
- ・ 部屋の前にパック化された<※原料名非公表>が置いてある。1m 立方程度の大きさである。

(7) 乳化

- ・ <※原料名非公表>で味を調整し、<※原料名非公表>を入れて乳化する。閉鎖系であり、機械により行われる。

(8) 充填・キャッピング

- ・ 口の無い密閉されたボトルの口部をカットし、充填機で<※製品名非公表>を充填、空気を窒素に置換してキャップをしめる。機械により全自動で行われる。

(9) 外装

- ・ 機械による製品の包装、箱詰めが行われる。

(10) 調味料等荷受・製品出荷倉庫

- ・ 調味料等荷受、製品出荷倉庫となっている。

1. 2. 3 脆弱性評価の適用

- ・ 過年度研究によって開発した脆弱性評価手法を適用した。(巻末参照) <内容は非公表>

1. 2. 4 <※製品名非公表>工場を対象とした意図的な食品汚染のシナリオ

(1) 混入可能ポイント

- ・ 脆弱性評価の試行は、巻末の表 5 のようにまとめることができる。<内容は非公表>

(2) 使用が想定される生物剤/化学剤

- ・ (別稿(分担研究「食品防衛対策の検討」))

1. 3 パン工場での意図的な食品汚染を想定した脆弱性評価の実施

1. 3. 1 施設の概要

訪問した施設の概要を以下に示す。

稼働開始	1967年
敷地面積	約3万㎡
生産棟面積	約1万㎡
従業員数	管理販売も含め240名+パート社員300名
生産状況	アイテム数約130/ライン数10、年間売上高135億円
出荷エリア	青森~関東地方
HACCP管理等	無し、ISO22000取得
特徴	郊外立地

1. 3. 2 製造工程の概要

原料である小麦粉の入荷から製品化までの全工程を受け持つ工場であった。

訪問した工場における工程の主なポイントは、「原料受け入れ(小麦粉・サイロ)」「資材置き場(第1資材倉庫、第2資材倉庫、際物ライン)」「計量」「生地仕込み」「成形(ディバイダー・ラウンダー)」「発酵」「焼成」「クーリング」「包装」「仕分・ピッキング・出荷」であった。

(1) 原料受け入れ(小麦粉・サイロ)

- ・ タンクローリーで運び込まれた小麦粉は、屋外に設置されたサイロにホースで注入される。

(2) 資材置き場(第1資材倉庫、第2資材倉庫)

庫、実際ライン)

- 各資材の保管庫は、作業の効率化の観点から、主に建物外周に面した箇所が存在した(第1資材倉庫、第2資材倉庫)。
- 脱脂粉乳、油脂(バター等)、グラニュー糖等資材の積み下ろし、積み込みを行っている。
- クリスマスケーキなどある時期にのみ生産するものを製造するライン(実際ライン)は、通常時には資材置き場となっているとのことであった。

### (3) 計量

- 個室状になった小さい部屋でグラニュー糖や添加物等の原料の計量を行う。なお、小麦粉については専用の管によって圧送される。
- 計量を行う場所へのアクセスは工場内の従業員であれば誰でも可能である。

### (4) 生地仕込み

- 水、イースト、グラニュー糖等各原料と小麦粉を、専用の機械によって混ぜ合わせる。
- 混ぜ終わった生地は別室の発酵室にて一時寝かされ、一次発酵される。(視察時には発酵室に入ることはできなかった。)
- バット当たり約1,500食分に相当する。

### (5) 成形(ディバイダー・ラウンダー)

- パン生地をディバイダーという機器によって分割する。さらに分割した生地ラウンダーという機器によって丸める。
- 以上の作業は全て機械化されている。

### (6) 発酵

- 成形された生地は、コンベヤによって隣室に運ばれ、およそ38℃、湿度85%に調整された環境の中60分間に渡って(二次)発酵される。

### (7) 焼成

- 230℃のオーブンにより、約40分間焼成され、パンとして焼き上がる。

### (8) クーリング

- 95℃まで温まったパンを、34℃まで冷ます。クーラーという機器(らせん状のコンベア)

を用いるが、冷風等を当てることはせず、約100分をかけて自然に冷ます。

### (9) 包装

- 機械による製品の包装が行われる。スライサーでスライス後、(バラエティではサンド機によってフィリング注入し、)機械によって製品を包装、重量チェック(±10%)した後、人手による検品。

### (10) 仕分・ピッキング・出荷

- 工場全体の1/4程度を占める広いスペースにおいて、出荷先への仕分け・ピッキング作業が人手で行われている。

#### 1. 3. 3 脆弱性評価の適用

- 過年度研究によって開発した脆弱性評価手法を適用した。(巻末参照) <内容は非公表>
- なお、脆弱性評価手法はFDA食品セキュリティ予防措置ガイドラインで示されているチェック項目を参考に、「工場内におけるCARVER+Shock分析」が可能となるような評価項目である(巻末の表1参照)。

#### 1. 3. 4 パン工場を対象とした意図的な食品汚染のシナリオ

##### (1) 混入可能ポイント

- 脆弱性評価の試行は、巻末の表2のようにまとめることができる。<内容は非公表>

##### (2) 使用が想定される生物剤/化学剤

- (別稿(分担研究「食品防御対策の検討」)

#### 1. 4 ハム工場での意図的な食品汚染を想定した脆弱性評価の実施

##### 1. 4. 1 訪問した工場の概要

訪問した工場の概要を以下に示す。

操業開始	2002年
敷地面積	51,800 m <sup>2</sup>
生産能力	2,300 [t/月]
従業員数	342名
HACCP管理	無し
特徴	郊外立地

## 1. 4. 2 製造工程の概要

製造工程は、「原料受け入れ」「原料保管」「添加物受け入れ・計量仕分け」「解凍」「整形・計量」「ピクルス注入」「タンブリング」「充填」「乾燥・スモーク」「蒸煮・冷却・保管」「スライス～重量検査」「箱詰め」「保管」「出荷」であった。

### (1) 原料受け入れ

- ・原料（肉）の受け入れ口。1箱あたり20kg程度であった。

### (2) 原料保管

- ・原料（肉）の保管場所。受け入れた状態と同じ箱詰めの形態で保管されている。

### (3) 添加物受け入れ・計量仕分け

- ・添加物（粉状）を受け入れ、利用する分だけ計量・仕分け（小さなビニール袋に入れた状態）する工程。

### (4) 解凍

- ・原料を箱から取り出し、包装ビニールを剥き、湯を通過させながら解凍する。

### (5) 整形・計量

- ・ナイフを使いながら、解凍して柔らかくなった肉のあら取りをする。同時に、計量を行う。

### (6) ピクルス注入

- ・塩、砂糖、香辛料等を配合した液を、インジェクタという自動の機器を用いて、(5)までで整えられた肉の中央部まで奥深く均一に注入する。

### (7) タンブリング

- ・ピクルス液を注入した肉塊全体にピクルス液をなじませるため工程。ドラム缶様の容器に肉塊を入れた上で容器自体を回転させ、ピクルス液を全体になじませる。

### (8) 充填

- ・充填機を用い、ピクルス液がなじんだ肉塊をハムの形に整えるため、ケーシング（ハム等を直接詰める包材）に充填する。

### (9) 乾燥・スモーク

- ・香り付けのための加熱（くん煙）工程。（通常は40～50℃で4時間実施）

### (10) 蒸煮・冷却・保管

- ・70℃以上の蒸気で蒸煮し、ハムを中心まで加熱する。その後、冷却しながら粗熱を取る。

### (11) スライス～重量検査

- ・スライサーを用いて、最終製品の状態にスライスする。その後、計量、包装、X線による異物チェック、金属探知、ウェイトチェックが行われ、最終製品の状態となる。

### (12) 箱詰め

- ・作業員の手によって箱詰めされ、自動の機械によってベルトコンベヤに乗せられ、保管庫へ運ばれる。

### (13) 保管

- ・出荷までの間、一時保管される。1カーゴに100箱程度が積み込まれていた。

### (14) 出荷

- ・(13)のカーゴが、運送業者の手に渡り、出荷される。

## 1. 4. 3 脆弱性評価の適用

- ・過年度研究によって開発した脆弱性評価手法を適用した。（巻末参照）＜内容は非公表＞

## 1. 4. 4 ハム工場を対象とした意図的な食品汚染のシナリオ

### (1) 混入可能ポイント

- ・脆弱性評価の試行は、巻末の表3のようにまとめることができる。＜内容は非公表＞

### (2) 使用が想定される生物剤／化学剤

- ・（別稿（分担研究「食品防御対策の検討」）参照）

## 1. 5 焼き菓子工場での意図的な食品汚染を想定した脆弱性評価の実施

### 1. 5. 1 施設の概要

訪問した施設の概要を以下に示す。

稼働開始	1968年(第一工場)、1985年(第二工場)
従業員数(2011年4月現在)	工場の正社員129名、臨時従業員63名、派遣社員6名
生産状況(2010年度)	生産量7,823t(重量ベース)

### 1. 5. 2 製造工程の概要

訪問した工場における工程の主なポイントは、「原料受け入れ・保管」「原料室」「原料計量・投入」「ミキサー(混合)」「焼成・冷却」「包装」「チョコ漬け」「ゼリー乗せ」「梱包」「出荷」であった。

#### (1) 原料受け入れ・保管

- ・小麦、チョコをバルブから受け入れている。卵は冷蔵庫に保管している。

#### (2) 原料計量・投入

- ・計量した原料を、サイロから送られてきた小麦粉に投入する。
- ・バッチあたり500~650kgである。

#### (3) ミキサー(混合)

- ・各原料と小麦粉を、専用の機械によって混ぜ合わせる。
- ・バッチあたり200kg前後であり、16~40分間の工程である。

#### (4) 焼成・冷却

- ・練った生地は成型機に送られ、焼成の上冷却される。
- ・約30~50メートルのベルトコンベア状のオーブンはコンピュータで制御されており、一定の速度で進みながら焼きあげていく。
- ・7分間の工程である。
- ・生産スピードを調整するため、焼きあがったクッキーを製造ラインから一時退避させる場所が工場の3階に存在した。

#### (5) 包装

- ・機械による製品の自動包装(内包装及び外箱

包装)が行われる。

#### (6) チョコ漬け

- ・チョコビスケットについては、冷却後のクッキーを液体状のチョコの中にくぐらせる。

#### (7) ゼリー乗せ

- ・タルトについては、焼きあがったクッキーの上の窪みに、液体状のゼリーを流し込む。

#### (8) 梱包

- ・出荷用の箱詰めが行われ、出荷に向け、産業用ロボットによって積み上げられる。

#### (9) 出荷

- ・配送先へ向けて出荷される。

### 1. 5. 3 脆弱性評価の適用

- ・過年度研究によって開発した脆弱性評価手法を適用した。(巻末参照) <内容は非公表>
- ・なお、脆弱性評価手法はFDA食品セキュリティ予防措置ガイドラインで示されているチェック項目を参考に、「工場内におけるCARVER+Shock分析」が可能となるような評価項目である(巻末の表1参照)。

### 1. 5. 4 焼き菓子工場を対象とした意図的な食品のシナリオ

#### (1) 混入可能ポイント

- ・脆弱性評価の試行は、巻末の表2のようにまとめることができる。<内容は非公表>

#### (2) 使用が想定される生物剤/化学剤

- ・(別稿(分担研究「食品防御対策の検討」)

### 1. 6 脆弱性評価及びチェックリスト実施による現場改善の事例(ドライ品物流倉庫[平成20年度調査対象])

平成21年度研究で脆弱性評価を試行対象としたドライ品物流倉庫においては、本研究の成果である脆弱性評価及びチェックリストの結果をフィードバックしたところ、これに基づいて

一部現場改善が行われたため、今年度再度視察を行った。今年度の脆弱性評価の試行を、巻末表4にまとめるべく内容は非公表。太字は今回新たに認められたポイントであり、主に以下が挙げられる。

- ・ 入出荷口について、カメラが設置された。
- ・ 出荷口の不使用時に施錠を実施。
- ・ 出入り車両のゲートチェック（車番4桁の入力）の実施。
- ・ 関係者のID管理のルール化の徹底。入館証（正社員用、パート社員用）の携帯もしくは制服着用がないと中には入れない。運送業者は車両用の通行証とドライバー用の入館証が必要。
- ・ 荷受け・荷出し場の作業を、内部の従業員のみで対応。

なお、改善実施の上で苦労を要したのはコストであり、コストと関連して、対策実施の必要最低限のレベルの設定にも苦慮したとのことであった。なお、従業員からの反発等、組織内の抵抗はなかったとのことである。

一方で、以下のような脆弱ポイントも確認された。

- ・ 店別仕分けを行う店舗通過センターにおいて、パン商品の仕分け作業が行われていた。このポイントについては、従業員の私物が近くに置かれていたことから、意図的汚染が企図されないよう、十分な配慮が必要である。
- ・ 食品防御上の観点とともに、視察当時（8月）は室温が37~40℃近くあったため、食品衛生上の観点からも問題があると考えられる。
- ・ 外周のフェンスのへこみが放置されていた。
- ・ 納入先からは、商品が足りないというクレームは1日10~20件あるが、多いというクレームはないとのことである。また、多いというクレームがあったとしても、増えた個数分の回収となるため、意図的に汚染された商品が紛れ込んでいた場合も、その特定が困難であり、また除去もできない状況にある。

## 2. チェックリストの適用

- ・ 過年度研究によって開発したチェックリスト（「食品工場における人為的な食品汚染防止に関するチェックリスト」）を適用した。
- ・ なお各工場のチェックリストの結果を掲載することは悪用される可能性もあることから、今年度までチェックリストの回答を頂いた9工場における回答率を示すこととする。（表8）

## D. 考察

- ・ 脆弱性評価の結果、HACCP管理のみでは対応困難な、共通した脆弱点として、「潤滑油など機械のメンテナンス用資材、工具が保管されている工作室・工務室と製造現場の隔離およびこれらのストック数量管理の徹底」、「製造棟外部と製造ラインが近い場合の窓等からの侵入防止管理」、「機器メーカーや清掃・殺虫業者の事前登録制度や行動監視の強化」、「添加物、調味料等の調合などについて、少量であるが大きなバッチサイズに関わる作業の管理徹底」、「製造工程の傍にある薬品庫の管理の徹底」、「出荷口における運送業者への製品受け渡し作業の監視」、「最終製品の包装/梱包工程の管理（はねだし品を人手で包装/梱包ラインに戻すことができる等の状況が認められたため）」、「井戸水等屋外タンクの監視」等の課題が抽出された。今後、脆弱性の改善を図るための対策の検討が必要と考えられた。
- ・ 過年度研究で開発したチェックリスト（「食品工場における人為的な食品汚染防止に関するチェックリスト」）を適用した結果、大きな改善を要する点は見られなかった。チェックリストについては、当初の「“工場の現場において、対策の必要性に関する気づきを得る”ためのツール」とする目的は達成できたと考えられたため、本研究の最終年度の取りまとめとしてガイドラインを作成した（別稿分担研究「食品汚染防止に関するチェックリストを基礎とした食品防御のためのガイドラインの検討」を参照）。今後は、チェックリストとガイドラインを併用し、多くの食品工場において食品防御に

に対する意識の向上と、可能な対策の実施が望まれる。

## E. 結論

- ・ 米国において提案されているフードサプライチェーンの意図的な食品汚染に対する脆弱性評価手法“CARVER+Shock法”をベースにした脆弱性評価手法を6工場に対して適用した。
- ・ 脆弱性評価の結果、各工場における脆弱性は表2~6のように整理された。〈内容非公表〉
- ・ HACCP管理のみでは対応困難な、共通した脆弱点として、「薬品庫の管理」、「出荷口における製品受け渡し作業の監視」、「最終製品包装/梱包工程の管理」、「井戸水等屋外タンクの監視」、「機械のメンテナンス用資材が多く保管されている工作室・工務室と製造現場の隔離およびこれらの紛失防止管理の徹底」、「製造棟外部と製造ラインが近い場合の窓等からの侵入防止管理」、「機器メーカーや清掃・殺虫業者の事前登録制度や行動監視の強化」、「添加物、調味料等の調査などについて、少量であるが大きなバッチサイズに関わる作業の管理徹底」が抽出された。
- ・ チェックリスト（「食品工場における人為的な食品汚染防止に関するチェックリスト」）については大きな改善を要する点は見られなかった。そのため、本年度は現場での実際の対策検討に資するガイドラインを作成した。（別稿分担研究「食品汚染防止に関するチェックリストを基礎とした食品防御のためのガイドラインの検討」を参照）

## F. 研究発表

### 1. 論文発表

赤羽学、高谷幸、今村知明. フードディフェンス・わが国の現状と課題. 食品衛生研究. 2009 Sep;59(9):7-13.

### 2. 学会発表

神奈川芳行、今村知明、赤羽学、長谷川専、山口健太郎、高谷幸、大野勉、山本茂貴. 「食

品に係る物流施設における人為的な食品汚染防止に関するチェックリスト」の作成. 第68回日本公衆衛生学会総会. (奈良県文化会館/奈良県新公会堂). 2009年10月21日~23日

神奈川芳行、赤羽学、今村知明、長谷川専、山口健太郎、鬼武一夫、高谷幸、山本茂貴. 食品防御の実用的ガイドライン作成の試み. 第70回日本公衆衛生学会総会. (秋田県、秋田県民会館、キャスルホテル). 2011年10月19日~21日

## G. 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



表 1 脆弱性評価項目の設定

項目	概要	CARVER+Shock における指標 (例)	確認事項
Criticality (危険性) <sup>1)</sup>	当該地点でのテロ物質等の食品への混入が重大な健康被害・経済的影響をもたらす →当該対象は危険性が高い	死者数、または経済的損失額	①投入可能性 (量的)
			②死者数
			③発症者数
			④経済的損失額
Accessibility <sup>2)</sup> (アクセス容易性)	テロ実行のために対象に到達し、捕捉されずに逃げられる →当該対象はアクセスが容易	容易/可能/やや可能/困難/不可	⑤従業員 の行動
			⑤-1 人の密度 (どのくらいの広さの中に、何人くらい)
			⑤-2 従業員、訪問者の不審行動の把握の状況 3)
			⑤-3 従業員の所在の確認状況
			⑤-4 従業員の識別・認識システムの構築の状況 4)
			⑤-5 職位に応じた身上調査の実施の有無
			近 ⑥外部 からの接
			⑥-1 外部からの接近容易性 (ドア、窓、屋根口/ハッチ、通気口、換気口、屋根裏等の状況)、鍵の管理状況、モニタリング状況 5)、照明の設置状況
			⑥-2 不使用時のセキュリティ確保 6) 及び使用前の設備の検査状況
			り ⑦外部 者の立 寄 に関する 事項
⑦-1 訪問者のアクセス可能性とそのレベル 7)			
⑦-2 機器メーカー等外部業者等の立寄の有無、またその監視の有無			
⑦-3 荷物の積み込み等スケジュールの確立状況			
Recuperability (回復容易性)	生産性を回復するまでに要する時間	時間 (年、ヶ月)	⑧食中毒等が認識された場合の、工場側での対処 (ex. 洗浄、殺菌、リプレース) と、それにかかる時間
Vulnerability (脆弱性)	対象に到達後、テロの目的達成に十分な量のテロ物質等を混入することの容易性	可能性 (容易/概ね可能/…)	⑨作業内容 (作業時間中に実行される場合を想定)
			⑩作業の監視状況
			⑪搬入可能性
			⑫機器設備の投入可能性・施錠状況
Effect (影響)	テロがシステムの生産性に与えるダメージ	影響を受ける割合 (%)	⑬システム生産量に占める対象ポイントに係る量の割合
Recognizability (認識容易性)	他の要素等との混乱なく対象を認識することの容易さ	認識の容易性、認識に必要な訓練の必要性	⑭現地において視認、どの程度の専門性 8) の人が機器や施設等の操作・取扱いにあっているか
SHOCK (衝撃度)	・健康面、心理面、二次的な経済への影響を統合したもの	対象の象徴性、重要性、死者数、感受性の高い層への影響度、国家経済への影響	⑮各ケースにおいて検討
	・死者が多い、対象の歴史、文化、宗教その他象徴的な重要性が大きい、感受性の高い層 (子供や老人など) への影響が大きい		
	・二次的な経済への影響：経済活動の沈滞、失業の増大等を含む		
	※経済的損失や心理的ダ		

項目	概要	CARVER+Shock における指標 (例)	確認事項
	メージを与える目的には、大量殺傷は不要。 ・健康面、心理面、二次的な経済への影響を統合したもの		

- 1) 以下の算定フローより判定。
- 2) 確認事項は、FDA 食品セキュリティ予防措置ガイドラインを参考に設定。
- 3) 明確な目的なく、シフト終了後も異常に遅くまで残留、異常に早い出社、ファイルや情報、職域外の施設エリアへのアクセス、施設からの資料の持ち出し、機密的事項の質問、勤務時にカメラを携行など
- 4) 制服や名札、ID バッジ、エリアへのアクセス権限によるカラーコードなど
- 5) 警備員の巡回、ビデオ監視、無作為な検査など
- 6) 金属製あるいは金属被覆の外部ドアを使用しているか否か等
- 7) 持ち込み品、入退出時のチェック、訪問者との同行、訪問理由、身分証明の有無等
- 8) パート、アルバイト、社員等

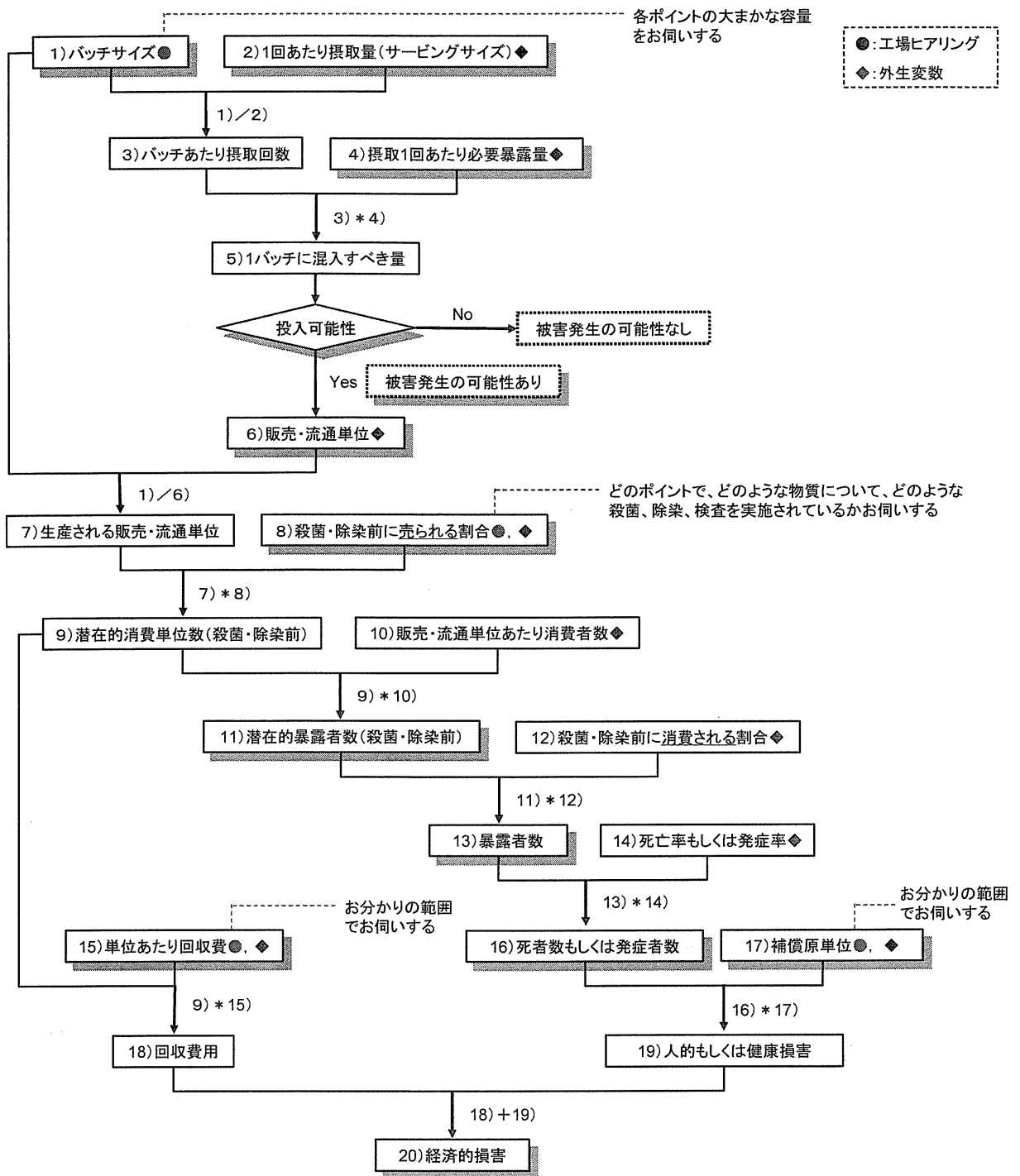


図 1 Criticality (危険性) の判定フロー

表 2 チーズ工場への意図的な食品汚染を対象とした脆弱性評価の実施（HACCP 管理工場）

＜※内容非公表＞

ポイント	実査において確認できた内容	食品防御に関する考察

ポイント	実査において確認できた内容	食品防御に関する考察

ポイント	実査において確認できた内容	食品防衛に関する考察
全体		

評価項目	概要	CARVER+Shock における指標 (例)	確認事項	ポイント						
				外周	原料倉庫	粉砕	溶融	充填/冷却/包装	梱包	出荷口
Criticality (危険性) <sup>1)</sup>	当該地点でのテロ物質等の食品への混入が重大な健康被害・経済的影響をもたらす →当該対象は危険性が高い	死者数、または経済的損失額	①投入可能性(量的) ②死者数 ③発症者数 ④経済的損失額							
Accessibility <sup>2)</sup> (アクセス容易性)	テロ実行のために対象に到達し、捕捉されずに逃げられる →当該対象はアクセスが容易	容易/可能/やや可能/困難/不可	⑤-1人の密度(どのくらいの広さの中に、何人くらい) ⑤-2従業員の不審行動の把握の状況 <sup>3)</sup> ⑤-3従業員の所在の確認の状況 ⑤-4従業員の識別・認識システムの構築の状況 <sup>4)</sup> ⑤-5職位に応じた身元調査の実施の有無 ⑥-1外部からの接近容易性(ド7、窓、屋根口/子、通気口、換気口、屋表等の状況)、鍵の管理状況、モカッパ <sup>5)</sup> 状況、明の設置状況 ⑥-2不使用時のセキュリティ確保 <sup>6)</sup> 及び使用前の設備の検査状況 ⑦-1訪問者のアクセス可能性とそのレベル <sup>7)</sup> ⑦-2機器メーカー等外部業者等の立寄の有無、またその監視の有無 ⑦-3荷物の積み込み等スケジュールの確立状況							
Recuperability (回復容易性)	生産性を回復するまでに要する時間	時間(年、ヶ月)	⑧食中毒等が認識された場合の工場側での対応(ex. 洗浄、殺菌、リブレース)と、それにかかる時間							
Vulnerability (脆弱性)	対象に到達後、テロの目的達成に十分な量のテロ物質等を混入することの容易性	可能性(容易/困難/可能/不可)	⑨作業内容(作業時間中に実行される場合を想定) ⑩作業の監視状況 ⑪搬入可能性 ⑫機器設備の投入可能性・施設状況							
Effect (影響)	テロがシステムの生産性に与えるダメージ	影響を受ける割合(%)	⑬システム生産量に占める対象ポイントに係る量の割合							
Recognizability (認識容易性)	他の要素等との混乱なく対象を認識することの容易さ	認識の容易性、認識に必要な訓練の必要性	⑭現地において視認、どの程度の専門性 <sup>8)</sup> の人が機器や施設等の操作・取扱いにあっているか							
SHOCK (衝撃度)	・健康面、心理面、二次的な経済への影響を統合したもの ・死者が多い、対象の歴史、文化、宗教その他象徴的な重要性が大きい、感受性の高い層(子供や老人など)への影響が大きい ・二次的な経済への影響：経済活動の沈滞、失業の増大等を含む ※経済的損失や心理的ダメージを与える目的には、大量殺傷は不要。	対象の象徴性、重要性、死者数、感受性の高い層への影響度、国家経済への影響	⑮各ケースにおいて検討							

< ※非公表 >

1) 別添の算定フローより判定。  
2) 確認事項は、FDA食品セキュリティ予防措置ガイドラインを参考に設定。  
3) 明確な目的なく、シフト終了後も異常に遅くまで残留、異常に早い出社、ファイルや情報、職域外の施設エリアへのアクセス、施設からの資料の持ち出し、機密的事項の質問、勤務時にカメラを携行など  
4) 制服や名札、ID/バッジ、エリアへのアクセス権限によるカラーコードなど  
5) 警備員の巡回、ビデオ監視、無作為な検査など  
6) 金属製あるいは金属被覆の外周ドアを使用しているか否か等  
7) 持ち込み品、入退社時のチェック、訪問者との同行、訪問理由、身分証明の有無等  
8) パート、アルバイト、社員等

他のポイントと比べて脆弱性の小さいも、脆弱性は認められるが他のポイント比べて脆弱性が小さいも

表 3 <※製品名非公表>工場への意図的な食品汚染を対象とした脆弱性評価の実施（非 HACCP 管理工場）

<※内容非公表>

ポイント	実査において確認できた内容	食品防御に関する考察



ポイント	実査において確認できた内容	食品防御に関する考察

ポイント	実査において確認できた内容	食品防御に関する考察

ポイント	実査において確認できた内容	食品防衛に関する考察

ポイント	実査において確認できた内容	食品防御に関する考察
全体		