

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、59(9):7-13, 2009

今村知明、食の安全のための新しい課題「食品防御」とはなにか？、生協運営資料、249:88-89, 2009

今村知明、康永秀生、尾花尚弥、濱田未来、植原慶太、塚越芳樹、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、医療情報学、27(suppl.):989-994, 2009

杉浦弘明、赤羽学、大日康史、岡部信彦、今村知明、インターネットアンケート調査による新しい症候群サーベイランスの構築と長期運用の基礎的研究、医療情報学、27(suppl.):756-761, 2009

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

杉浦弘明、赤羽学、岡部信彦、今村知明、インターネットを用いた症候群サーベイランスの長期運用に向けた試み、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

御輿久美子、尾花尚弥、今村知明、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、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

今村知明、御輿久美子、塚越芳樹、尾花尚弥、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、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

佐野友美、杉浦弘明、山口健太郎、長谷川専、赤羽学、今村知明、インターネットアンケート調査を利用した「e-ヘルスリポート法」の有効性について、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

杉浦弘明、赤羽学、大日康史、岡部信彦、今村知明、インターネットアンケート調査による新しい症候群サーベイランスの構築と長期運用の基礎的研究、第29回医療情報学連合大会（第10回日本医療情報学会学術大会）、広島国際会議場、2009年11月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 と畜、食鳥処理および食肉・卵加工業の食品防御ガイドライン

項目	概要
食品防御計画の管理	<ul style="list-style-type: none"> 食品防御計画の策定、実施、管理および更新を担当する者あるいは組織を任命 食品防御における適切な職員を訓練 食品防御に係る定期的な訓練を実施 食品防御手続きの詳細を厳重に管理 食品防御計画における緊急連絡先（自治体、州、連邦の国家安全保障当局および公衆衛生当局）の明示 緊急連絡先の定期的な確認と更新；緊急連絡先との初動コンタクトを担当する施設職員を任命 食品防御計画における製品汚染のおそれに対応する手続きを明示 食品防御計画における実際の製品汚染事案に対応する手続きを明示 汚染されたあるいは潜在的に有害な製品が市場に流通しないようにする手続きを整備 連邦、州の環境当局に従って、汚染製品の安全な取り扱い及び廃棄に係る適切な手続きを整備 製品汚染の可能性の兆候や、施設における不審者、食品防御システムの突破を報告することを従業員に奨励 避難手続きを明示 緊急時における施設へのアクセスを関係職員のみで制限する手続きを整備 回収製品の隔離と適切な廃棄に係る適切に明文化された回収計画を策定し、定期的に計画を更新
外部セキュリティ	<ul style="list-style-type: none"> 不正侵入を防止するよう施設敷地を安全に管理（例：鍵付きのフェンス、ゲート、入退出ドア） 敷地協会における「立入り禁止」標識を掲示 夜間および早期における施設構内の適切な監視のために建物の外に十分な照明を確保 非常口に自動ロックドアや警報装置を適切に設置 不正侵入を防止するよう、職員不在時（就業時間後や週末）に鍵やシール、センサーによって以下を安全に管理 外部ドア、ゲート；窓；屋根開口；通気開口；トレーラー（トラック）の車体、ハッチ；軌道車両；バルク貯蔵タンク/サイロ 訪問者や車両の施設への入構や敷地内駐車について以下のようなアクセス管理手続きを使用 入構管理/監視；プラカードやデカルその他の視認可能な ID の形態を用いた従業員車両、訪問者・来客者車両の識別
一般的内部セキュリティ	<ul style="list-style-type: none"> 施設に非常用照明システムを設置 施設においてセキュリティカメラを用いる場合、これを定期的に監視 非常時警報システムを使用し、これを定期的に検査 非常時警報システムの操作場所を明示 全ての制限区域（特定職員しかアクセスできない区域）を明示 訪問者、来客、その他職員以外の者（例：業者、セールスマン、運送業者）の立ち入りが、指定職員の同伴がない限り、非製造エリアに制限 当局（消防を含む）に提出した最新の施設の配置図を保管 図面の写しを要求する場合には通知するよう当局に要請 疑わしい荷物がないか、物置やトイレ、個人ロッカー、倉庫を適切かつ定期的にチェックする手続きを整備 施設における安全を確保すべきエリアあるいは機密エリアへの鍵を定期的に調査 可能であれば汚染されたエリアや部屋を即座に隔離できるよう換気システムを整備 施設における以下のシステムに対するアクセス制限管理（例：鍵付きのドアやゲート、職員のアクセス制限） 暖房、換気、エアコンシステム；プロパンガス；水道；電力；消毒システム；定置洗浄装置（CIP）システムその他の中央制御された化学的システム 施設内研究施設へのアクセスを関係職員のみで制限（例：鍵付きのドアや通行カードなど） 他社からのサンプルの受け入れの管理に係る適切な手続きの整備 試薬の受取りおよび安全な保管に係る適切な手続きの整備 試薬の管理および廃棄に係る適切な手続きの整備 施設コンピュータシステムへのアクセスをパスワード保護 コンピュータネットワークへのファイヤウォールの組み込みを確保 最新のウィルス対策システムを使用
と畜・加工工程セキュリティ	<ul style="list-style-type: none"> 製品製造区域、と畜区域および係留場へのアクセスは特定の施設職員および FSIS の検査官のみに制限 製品や水、油その他の原料を取り扱い、輸送する生産ラインが元の状態にあることを監視 原料のパッケージは使用前にタンパリングのエビデンスを確認 生原料の供給元へのトレースバックを容易に行える記録を保管 製造品の納入先へのトレースフォワードを容易に行える記録を保管

項目	概要
貯蔵施設セキュリティ	<ul style="list-style-type: none"> ・生製品の貯蔵エリア（冷蔵および冷凍を含む）への不正侵入を監視 ・規制された肉以外の原料の貯蔵エリアへのアクセス管理を確保 ・肉以外の原料貯蔵エリアへのアクセス記録を保管 ・製造品の貯蔵エリアへのアクセス管理を確保 ・外部貯蔵施設へのアクセス管理を確保 ・貯蔵施設（一時的な貯蔵用の車両を含む）のセキュリティ検査を定期的を実施 ・施設のセキュリティ検査の記録を保管 ・規制された原材料（亜硝酸等）の在庫を実際の使用量と照合して定期的にチェック ・製品ラベルや包装資材は盗難や誤用を防止するために管理 ・最終製品の在庫を、既存の在庫数量から説明できない増減がないかを定期的にチェック ・有害物質や化学物質（農薬や工業用化学物質、洗浄剤、殺菌剤など）の貯蔵エリア内外へのアクセスを特定の職員のみ ・有害物質や化学物質の在庫の維持 有害物質や化学物質の日次の在庫チェックでの食い違いは即座に調査 ・国および自治体の建築関係法令に基づく有害物質や化学物質の貯蔵エリアの整備と安全な換気口等の設置を確保 ・有害化学物質の受取りおよび安全な保管に係る適切な手続きを整備 ・有害化学物質の処分管理に係る適切な手続きを整備
搬入出時セキュリティ	<ul style="list-style-type: none"> ・敷地内におけるトレーラーやタンカートラックは、荷積みおよび荷降ろし時以外、ロックまたはシールを維持 ・生原料や最終製品、食品製造に用いられるその他の原料を輸送する車両の荷積みおよび荷降ろしを厳重に監視 ・発送した荷積み貨物はタンパーエビデント性のあるシールでシール 荷積み書類にシール番号を記載 ・タンカートラックや軌道車両は液体製品を荷積みする前に、タンク中に固体、液体を問わず、何らかの物質が存在しないかを確認する検査を実施 当該検査の記録を保管；タンカートラックや軌道車両の証拠保管の継続性（chain-of-custody）の記録を維持 ・未確認あるいは未承認の配送を回避するよう荷積みドックへのアクセスを管理 全ての配送前にサプライヤーからの事前通知を要請（電話、メール、FAX）；改竄の疑いがある積送り書類は即座に調査；全ての配送は配送予定の登録簿に照合してチェック；予定外の配送は確認されるまで敷地外で待機 ・就業時間外の配送を受け入れる場合、配送の事前通知を要請し、配送の確認と受け取りに指定職員の立ち合いを確保 ・積載量未満の荷物を積載したトラックには配送貨物の内容とタンパーエビデンスをチェック ・生製品、原料および最終製品を受取り貨物にはタンパーエビデント性のあるシールまたはシール番号が記載されたシール（積み荷書類に番号を記載）でシールされていることを要請し、受入れ前にシールの確認を実施 ・荷受けドックにおいて、生製品、原料および最終製品を受領する際にはタンパリングエビデンスの確認を行う ・異常行動やその兆候を呈する動物を受領したときには即座に FSIS の食品衛生管理官に通知 ・生体動物の飼料や飲用水は可能性のある意図的な汚染から防御 ・運送業者や供給元企業の選定にあたっては、輸送される製品や動物のセキュリティを防護する能力を考慮 運送業者は製品や動物にアクセスするドライバーその他の職員の身元調査を実施；原料の供給元はその施設や輸送時の食品防御の強化措置を実施 ・全ての返品について敷地内の隔離された特定の場所で回収や再加工による利用の前にテンパリングの可能性を検査 再加工による利用が行われた返品の記録を保管；米国からの輸出製品の返品は FSIS Directive 9010.1 に記載の手続きに従って取り扱う
水・氷セキュリティ	<ul style="list-style-type: none"> ・井戸へのアクセスを制限（例：鍵付きのドアやゲートあるいは特定職員のみ）にアクセスを制限 ・製氷装置・氷貯蔵施設へのアクセスを制限 ・飲用水用の貯蔵タンクや水再利用システムへのアクセスを制限 ・公共水道が飲用不適になった場合に即座に報告がなされるよう自治体の衛生担当者と協定を締結
郵便物取扱い	<ul style="list-style-type: none"> ・郵便物の取扱いは分離された部屋や食品製造加工施設とは離れた施設で実施 ・郵便物取扱者は US Postal Service のガイドラインを用いて疑わしい郵便物を認識し取り扱うことができるよう訓練

項目	概要
人的セキュリティ	<ul style="list-style-type: none"> 重要なオペレーション（例：研削エリア）に配員予定の全ての職員や業者（常勤およびパート）の身上調査*を実施 全ての施設職員がオリエンテーションの一環としてセキュリティ手続きについて訓練 敷地内で常に職員、来訪者、業者（建設業者や清掃業者、運送業者を含む）を何らかの方法で識別（例：ID バッジ、制服の色など） 就業時間・非就業時間における職員や業者の施設立入りを管理（例：暗号化ドア、受付、セキュリティカードなど） 非常勤職員や業者（建設業者や清掃業者、運送業者を含む）を業務に関連するプラントエリアへの立入りのみに制限 職員の役割や業務、所属を識別するシステムを利用（例：対応する色の制服やヘアカバー） 施設への不正侵入に利用される可能性のある会社支給の制服や防護服を職員が敷地外に持ち出すことを禁止 各シフトの最新の名簿を保有（誰が休みか、誰が交代要員か、新たな職員がいつ従業員として合流するか） 製造エリアへの私物持ち込みを禁止 職員および訪問者に施設への持ち込み可能な物品を制限し、持ち込み禁止物品のリストを提示（例：カメラ）

* DHS の従業員電子確認 (e-verify) が無料のプログラムとしてアクセス可能である (<https://e-verify.uscis.gov/enroll/>)

表 2 新たな一般的食品防御計画

項目	概要
1. 外部セキュリティ対策（例：ドアの施錠、照明、荷積み/荷降ろしの監視）	
[目的：施設内に不正侵入や承認されていない物質の持ち込みを防止]	
物理的セキュリティ	<ul style="list-style-type: none"> a. 施設境界を明確化し不正侵入が防止されるよう安全に管理（例：フェンスの設置、立入り禁止標識の掲示） b. 出入り口を安全に管理（例：鍵や警報装置の導入と運用） c. 施設境界における不審行動を定期的に監視 d. 不審行動を摘発する建物外の照明の設置 e. 窓や通気口などその他のアクセスポイントを安全に管理 f. 敷地における外部貯蔵庫を不正アクセスから防御 g. その他
搬入出セキュリティ	<ul style="list-style-type: none"> a. 受け荷についてタンパリングの可能性を検査 b. 出入り車両について不審行動を検査 c. 荷受け/荷積みを予定化/監視 d. 荷積みドックへのアクセスを管理（例：監視または施錠） e. 受け荷を鍵またはシールで安全に管理 f. 積み荷を施錠あるいはシール g. その他
郵便物セキュリティ	<ul style="list-style-type: none"> a. 郵便物を食品（原材料および包装済み製品を含む）から離れた場所で取扱いを実施 b. 郵便物取扱者は疑わしい郵便物の適切な取り扱いと US Postal Service のガイドラインを認識 c. その他
2. 内部セキュリティ対策（例：サイン、監視、アクセス制限）	
[目的：製造プロセスを通じて意図的な汚染から製品を防御]	
一般的な内部セキュリティ	<ul style="list-style-type: none"> a. 疑わしい包装品は適切な職員に報告 b. 施設のアクセス制限エリアを明確化 c. 以前に放置されていた原料は使用前にチェック d. 予期せぬ在庫の変化（製品または備品）を適切な職員に報告 e. 非常用照明の適切な設置 f. 非常時警報システムを明確化し検査し、非常時連絡先（例：警察や消防の担当者）とともに見直す g. その他
と畜・加工工程セキュリティ	<ul style="list-style-type: none"> a. 生体動物や原料、包装済み製品へのアクセスを制限 b. 動物取扱いエリアや、と体保冷所へのアクセスを制限 c. オープンやミキサーなど工程管理機器へのアクセスを制限 d. 原料についてタンパリングの可能性を検査 e. 記録により、ワンステップバック、ワンステップフォワードのトレサビリティを確保 f. その他
貯蔵施設セキュリティ	<ul style="list-style-type: none"> a. 貯蔵エリアへのアクセスを制限 b. 在庫利用の順番（先入れ先だし）を遵守 c. ラベルや包装資材は盗難や誤用を防止するために管理 d. 貯蔵施設の原料について定期的なタンパリングの検査を実施 e. その他

項目	概要
原料・水・氷 セキュリティ	<ul style="list-style-type: none"> a. 飲用水貯蔵タンクや水再利用システムへのアクセスを制限 b. 水や原料を輸送するラインへのアクセスを検査し制限 c. 製氷機器へのアクセスを制限 d. 規制された原料（例：硝酸塩）を管理 e. 供給元の食品安全/セキュリティに関する情報を要請 f. その他
有害物質管理 セキュリティ	<ul style="list-style-type: none"> a. 化学物質/有害物質（農薬や洗浄剤、試薬、殺菌剤）を制限区域に保管あるいは施錠により安全に管理 b. 有害物質や化学物質の在庫の更新を維持し、食い違いを調査 c. 潜在的に有害な廃棄物（生物剤あるいは化学剤）を適切に管理し廃棄 d. その他
情報セキュリティ	<ul style="list-style-type: none"> a. 施設配置図や加工工程の詳細などの機密情報へのアクセスを管理 b. コンピュータシステムへのアクセスをファイヤウォールやパスワードで防御 c. その他
<p>3. 人的セキュリティ対策（例：身元照会、訪問者記録の利用、入構認証の利用、ID チェック） [目的：常に承認された者のみが施設に立入ることを確保]</p>	
従業員 セキュリティ	<ul style="list-style-type: none"> a. 施設における従業員の認識方法を適切に確立 b. 新規雇用にあたり経歴および身元チェックを実施* c. 従業員が施設に持ち込み、持ち出しが可能な物品（例：カメラ）を制限 d. その他
非従業員 セキュリティ	<ul style="list-style-type: none"> a. 非従業員（訪問者、業者、来客、顧客、運送業者）の入構記録を保管 b. 施設内で非従業員の認識方法を適切に確立 c. 施設内で従業員が非従業員に同行 d. 非従業員は特定エリアのみにアクセスを制限 e. 非従業員が施設に持ち込み、持ち出しが可能な物品を制限 f. その他
セキュリティ 研修	<ul style="list-style-type: none"> a. 新規雇用にあたりセキュリティ対策に関する意識向上研修を実施 b. 既存従業員に対する定期的なフォローアップ研修の実施 c. 従業員に対して不審行動や異常な言動を報告することを訓練 d. その他
<p>4. 事案対応セキュリティ対策（例：緊急時対応計画、セキュリティ計画等の参照） [目的：計画された対策によって製品への汚染のおそれや実際の汚染に迅速に対応]</p>	
事案の調査 セキュリティ	<ul style="list-style-type: none"> a. 汚染あるいは潜在的に有害な製品が市場流通しないための手続きを策定 b. 顧客のコメントを調査 c. 異常な行動の報告を奨励 d. 従業員に電話やその他の脅威に以下に対応するかについての情報を利用可能に e. 従業員が潜在的な食品防御事案を最小化するために行動を止める能力を保有 f. セキュリティ違反報告（例：警告、テンパリングの疑い）を調査 g. その他
緊急時連絡 セキュリティ	<ul style="list-style-type: none"> a. 施設担当者のコンタクト情報を常に更新 b. 緊急時コンタクトリストを常に更新 c. その他
その他計画 セキュリティ	<ul style="list-style-type: none"> a. 製品回収計画を整備しておき、定期的に見直し b. 製品回収手続きにおいて主要な職員を訓練 c. その他

* 新規雇用適格性の電子確認 (E-verify) が利用可能 (http://www.dhs.gov/files/programs/gc_1185221678150.shtm)。E-verify は雇用主が無料で利用可能な連邦政府が管理するインターネットベースのシステムである。

表 3 食品防御ツール・追加的セキュリティ対策のリスト

1. 外部セキュリティ対策	
物理的セキュリティ	<ul style="list-style-type: none"> ・夜間および早朝における建物の外の適切な監視のために十分な照明を確保 ・非常口に自動ロックドアや警報装置を設置 ・不正侵入を防止するよう、職員不在時（就業時間後や週末）に鍵やシール、センサーによって以下を安全に管理 外部ドア、ゲート；窓；屋根開口；通気開口；トレーラー（トラック）の車体、ハッチ；軌道車両；パルク貯蔵タンク/サイロ；荷積み場、ホース・ポンプ場 ・貯蔵施設（一時的な貯蔵用の車両を含む）のセキュリティ検査を定期的実施 ・井戸や水源への屋外アクセスを制限
搬入出セキュリティ	<ul style="list-style-type: none"> ・生原料や最終製品、食品製造に用いられるその他の原料を輸送する車両の荷積みおよび荷降ろしを厳重に監視 ・タンカートラックや軌道車両は液体製品を荷積みする前に、タンク中に固体、液体を問わず、何らかの物質が存在しないかを確認する検査を実施。適切な場合にのみ積み荷。結果を報告・記録。 ・未確認あるいは未承認の配送を回避するよう荷積みドックへのアクセスを管理 ・全ての配送前にサプライヤーからの事前通知を要請 ・改竄の疑いがある積送り書類は即座に調査 ・全ての配送は配送予定の登録簿に照合してチェック ・予定外の配送は確認されるまで敷地外で待機 ・就業時間外の配送を受け入れる場合、配送の事前通知を要請し、配送の確認と受取りに指定職員の立ち合いを確保 ・積載量未満あるいは部分的な積載の荷積み書類について内容と状態をチェック ・生製品、原料および最終製品の受取り貨物にはテンパーエビデント性のあるシールまたはシール番号が記載されたシールでシールされていることを要請し、受入れ前にシールの確認を実施。シールが破損あるいはシールされていない場合には受け取りを拒否。 ・運送業者や供給元企業の選定にあたっては、当該企業のセキュリティ対策を考慮 ・返品について敷地内の隔離された特定の場所で回収や再加工による利用の前にテンパリングの形跡を検査 ・返品の際の廃棄記録を保管 ・運送業者の運転手や配送担当者に ID（写真つき ID が好ましい）の提示を要求し、氏名を記録 ・積み荷や配送時にトラックが解錠されている時間を最小化
2. 内部セキュリティツール	
一般的な内部セキュリティ	<ul style="list-style-type: none"> ・セキュリティカメラの設置と監視 ・施設内の視認可能性を拡大（例：照明や開放性の改善、スーパービジョンの強化、カメラの追加） ・施設における安全を確保すべきエリアあるいは機密エリアへの鍵を定期的に調査 ・施設における以下のシステムに対するアクセス制限管理（例：鍵付きのドアやゲート、特定職員にアクセスを制限） 暖房、換気、エアコンシステム（HVAC）；プロパンガス、天然ガス、水、電力；消毒システム；定置洗浄装置（CIP）システムその他の中央制御された化学的システム
と工程・加工セキュリティ	<ul style="list-style-type: none"> ・原料および最終製品の効率的なトレースバック、トレースフォワードを可能にする記録の保管 ・エリアが監視状態にない時間の削減 ・製品コンテナや加工設備へのアクセスを削減 ・生産エリアにおける不必要な個人所有物の持ち込み禁止
貯蔵施設セキュリティ	<ul style="list-style-type: none"> ・生産物および原料貯蔵エリアに関するアクセス記録を保管 ・最終製品の在庫を、既存の在庫数量から説明できない増減がないかを定期的にチェック ・外部貯蔵施設へのアクセスを特定の職員のみで制限
原料・水・氷セキュリティ	<ul style="list-style-type: none"> ・使用前の原料の包装についてテンパリングの形跡を検査 ・製品、原料および包装資材の貯蔵エリアへのアクセスを特定の職員のみで制限（例：ドアやゲートの施錠） ・自治体が管理する水源からの水を使用 ・水道ラインについてテンパリングの可能性を検査（インフラの状態と適切な連結の目視検査を実施） ・公共水道が飲用不適になった場合に即座に報告がなされるよう自治体の衛生担当者と協定を締結
有害物質管理・化学物質管理	<ul style="list-style-type: none"> ・施設内研究所へのアクセスを制限 ・サンプルの受取りを適切に管理する手続きを整備 ・試薬の受取り、安全な管理および廃棄に係る適切な手続きを整備
情報セキュリティ	<ul style="list-style-type: none"> ・顧客のクレームやコメントの傾向を追跡 ・必要に応じて食品防御手続きの詳細を機密に ・地方当局（必要に応じて消防を含む）に提出した最新の施設の配置図を保管

3. 人的セキュリティツール
<ul style="list-style-type: none"> ・重大な事案 ・就業時間・非就業時間における従業員・非従業員の施設入りを管理（暗号化ドア、受付、セキュリティカードの使用） ・非常勤職員や非従業員を業務に関連するエリアへの立入りのみに制限 ・職員の役割や業務、所属を識別するシステムを運用（例：対応する色の制服やヘアカバー） ・会社支給の制服や防護服を職員が敷地外に持ち出すことを禁止 ・各シフトの最新の名簿を保有
4. 事案対応セキュリティツール
<ul style="list-style-type: none"> ・避難手続きを確立し、食品防御計画へに盛り込む ・実際の製品汚染とともに製品汚染のおそれに対する手続きを確立 ・より効率的な対応のための自治体、州、連邦の事案対応担当者とのコミュニケーションを事前に確立

表 4 食品防御計画の見直し様式（記入イメージ）

年次見直し年月日	年次見直しの実施者 (氏名・職位)	食品防御計画の検査有無*
2010/●/●	●● ●● 工場長	訓練実施のレビュー結果を受け、内部セキュリティ対策として▲▲を取り付け。(計画項目■-■)

* 検査は、ドアの施錠の検査や敷地境界の抜き打ち検査などの簡単な方法を用いて行ってもよい。

表 5 平成 20 年度における米国等の食品テロ対策の体系的整理

分類	食品テロ対策
規制措置等	<ul style="list-style-type: none"> ・ 輸入食品事前通知義務の最終規則の公布 ○ 輸入食品事前通知義務の最終規則の施行 ・ FDA および CBP 職員向けコンプライアンス政策ガイド（案）の公表 ○ FDA および CBP 職員向けコンプライアンス政策ガイドの公表
過年度施策フォローアップ・充実と知見の整理	<ul style="list-style-type: none"> - CARVER+Shock ソフトウェアツールの開発 ○ 農業 CARVER+Shock ソフトウェアツールの開発 - SPPA 初年度状況報告書 - SPPA 2 年度目状況報告書¹⁶ - 第 2 回食品防御計画調査の実施 ・ 第 3 回食品防御計画調査の実施 ○ 第 4 回食品防御計画調査の実施 - 食品防御サーベイランス事業(FDSA)報告書要約 ・ プロテインサーベイランス事業 (PSA) 報告書要約 ・ 特別イベント食品防御事業 (SFDA) 報告書 - 競争的食品防御研究報告書 2005 要約

¹⁶ 平成 20 年度においては SPPA 3 年度目状況報告書はまだ公表されていない。

分類	食品テロ対策
	<ul style="list-style-type: none"> - 国家社会基盤防御計画農業・食品セクター編 ・ APEC テロ対策タスクフォース (CTTF) 会合
食品防御意識の向上施策	<ul style="list-style-type: none"> - 研修資料および研修開催案内 - ALERT ・ ALERT (スペイン語版) ・ Employees FIRST
ガイドラインの策定・改定	<ul style="list-style-type: none"> ・ と畜場および食肉処理場の食品防御計画策定ガイド ○と畜、食鳥処理および食肉・卵加工業の食品防御ガイドライン - 倉庫および流通センターの食品防御計画策定ガイド - 収穫前の農産物のセキュリティガイドライン・チェックリスト 2006 - 作為的に毒物混入された食品の廃棄と食品製造施設の汚染除去に関するガイドライン - 機能的食品防御計画の要素 ○一般的食品防御計画の策定
情報提供充実	<ul style="list-style-type: none"> - “Food Defense and Terrorism” の設置

—印は平成 18・19 年度に講じられた対策、・印は平成 20 年度に講じられた対策、○印は平成 21 年度に講じられた対策である。

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）
 分担研究報告書

食品工場における脆弱性評価・チェックリストの実行可能性の検証

分担研究者 高谷 幸（社団法人 日本食品衛生協会・常務理事）

研究要旨

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 の大規模及工場（各 1 カ所ずつ）に適用した。

脆弱性評価の結果としては、扱っている食品の特性の相違、また検討対象が 2 工場のみということもあり、HACCP 管理の有無による食品防御対策の現状の一般的な特徴を把握することは困難であった。しかしいずれの工場においても、薬品庫の設置場所（製造工程の傍にある）、出荷口における運送業者への製品受け渡し作業、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）、井戸水等屋外タンクの監視などについて、HACCP 管理のみでは対応困難な、共通した脆弱性が認められた。今後は実査に加え、アンケート調査の実施等によって検討に十分な情報量を得ること検討する必要がある。

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」）に関しても上記の 2 工場について適用した結果、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、当初の目的「“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」から、今後は費用対効果を念頭に置いた、現場での実際の対策検討に資するツールとして一歩前進させる段階に来ていると考えられる。（この点については別稿（分担研究「チェックリストの充実・精緻化」）にて検討を開始した。）

A. 研究目的

近年世界各国でテロの危険性が高まっている。特に食品テロについては、その実行容易性から、G8 での専門家会合の開催、米国での多くの対策・方針案等の発行等、世界的関心が高まっている。わが国ではこれまで、食品テロこそ発生していないが、かつてはグリコ・森永事件や和歌山毒カレー事件といった意図的な食品汚染行為が発生しており、また近年も被害は限局的ながらも食品工場を舞台とした犯罪行為が皆無なわけではない。

事例(出所)	概要
給食パンようじ混入	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

事例(出所)	概要
(2009/4/22 東京読売新聞)	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 (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。殺虫剤は館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。
勤務先の工場放	M 食品三島工場に勤務する男性が、

事例(出所)	概要
火(2006/3/31 東京読売新聞)	工場に侵入し持っていたライターで近くにあったものに火をつけ、鉄骨2階建て工場の2階資材置き場約770平方メートルを半焼させた。日ごろのうっぷんを晴らしたかったと供述。

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、既存研究に加え、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、HACCPにより管理されている大規模食品工場(チーズ)、非HACCPの大規模食品工場(ドレッシング)をモデル工場とし、当該食品製造工場の現地調査を実施し、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。また、同時に食品テロ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、一部テロ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(平成21年度実施分)

- 脆弱性評価の対象とする施設は、生協委託工場のうち HACCP により管理されている大規模食品工場(チーズ)と、非 HACCP の大規模食品工場(ドレッシング)の2か所とした。
- これらについて、実際に施設を訪問し、米国で開発された CARVER+Shock 手法を念頭に置いた脆弱性評価を試行した。

1. 1 チーズ工場への食品テロを対象と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」「粉碎」「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なわれる。

(2) 粉碎

- 専用の機械によって原料の粉碎・混合が行なわれる。
- 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

- ・ 粉碎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<千グラム単位>）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（表 1 参照）。

1. 1. 4 チーズ工場を対象とした食品テロシナリオ

(1) 混入可能ポイント

- ・ 脆弱性評価の試行は、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 ドレッシング工場への食品テロを対象と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 ²
主要建物面積	47,991 m ²
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。1 m³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。(表3参照) <内容は非公表>

1. 2. 4 ドレッシング工場を対象とした食品テロシナリオ

(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」))

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7工場(平成20年度まで5工場、今年度2工場)における回答率を示すこととする。(表5参照)

D. 考察

- ・ 2工場について食品防御の観点からの脆弱性評価を適用した。この結果、各工場における脆弱性は表2、3のように整理された。(表2、表3参照) <内容非公表>
- ・ 脆弱性評価の結果としては、扱っている食品の特性の相違、また検討対象が2工場のみということもあり、HACCP管理の有無による食品防御対策の現状の一般的な特徴を把握することは困難であった。しかしいずれの工場においても、薬品庫の設置場所(製造工程の傍にある)、出荷口における運送業者への製品受け渡し作業、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)、井戸水等屋外タンクの監視などについて、HACCP管理のみでは対応困難な、共通した脆弱性が認められた。
- ・ 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」)に関しても2工場について適用したが、大きな改善を要する点は見られなかった。チェックリストの当初の目的である「食品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」としては完成していると言え、今後はさらに費用対効果を念頭に置いた、現場での実際の対策検討に資するツールとして一歩前進させる段階に来ていると考えられる。

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食品テロ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HACCP管理工場/非HACCP管理工場各1カ所ずつに対して適用した。HACCP管理の有無による比較については、扱っている食品の特性の相違、また検討対象が2工場のみということもあり、一般的な傾向を把握することは困難であったが、それでも、HACCP管理のみでは対応困難な、共通した脆弱性が認めることができた(薬品庫の設置場所、出荷口における製品受け渡し作業、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など)。今後は実査に加え、アンケート調査の実施等によって検討に十分な情報量を得ること検討する必要がある。

- ・ 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。今後は気づきのためのツールから、現場での実際の対策検討に資するツールとして位置づけを一步前進させる段階にある。この点について別稿（分担研究「チェックリストの充実・精緻化」）にて検討を開始した。

F. 研究発表

1. 論文発表

なし

2. 学会発表

なし

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) ¹⁾	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 ²⁾ (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
			⑥外部からの接近	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、モタリツグ状況 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
⑦外部者の立寄りに関する事項	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りの有無、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、			

項目	概要	CARVER+Shock における指標（例）	確認事項
	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。 ・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帯など
- 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

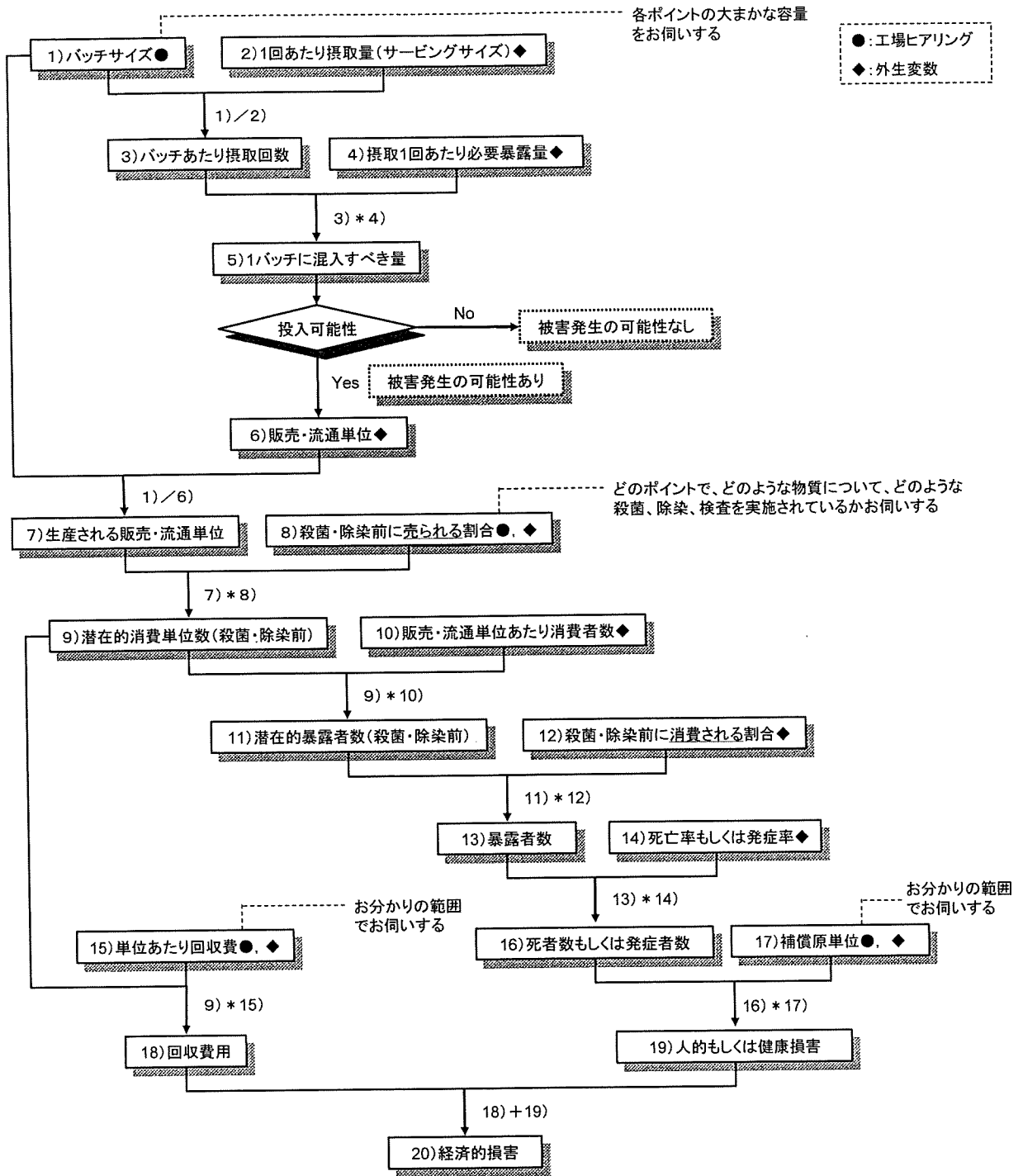


図 1 Criticality (危険性) の判定フロー

表 2 チーズ工場への食品テロ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
出荷口		
溶融		
粉砕		

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
充填 / 冷却 / 包装		
原料倉 庫		
梱包		

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
外周		
全体		

		ポイント								
評価項目	概要	CARVERsShock における指標 (例)	確認事項	外周	原料在庫	切替	消滅	充填/冷却/包装	梱包	出荷口
Criticality (危険性)	当該地点でのテロ物質等の流入が重大な健康被害、経済的影響を及ぼす可能性がある 高い	死者数、または経済的損失額	①投入可能性(量的)							
Accessability ²⁾ アクセス容易性)	テロ実行のために対象にアクセスが容易	容島/可能/困難/不可可能	②死者数 ③発症者数 ④経済的損失額							
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)	⑤従業員の行動							
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導入することの容易性	可能性(容島/困難/不可可能/…)	⑥外部からの侵入 ⑦-1訪問者のアクセス可能性とそのレベル ⁷⁾ ⑦-2機器・ネット等外周業者等の立ち入り、またその監視の有無 ⑦-3貨物の積み込み等がシームレスな状況							
Effect (影響)	テロがシステム上の生産性に与えるダメージ	影響を受ける割合(%)	⑧-1外周からの換気装置(排気口、換気口、吸排気装置の状況)、煙の管理状況、モジュールが状況 ⁸⁾ 、照明の設置状況 ⑧-2不備/故障の発生/修理履歴及び使用前の設備の検査状況							
Recognizability (認識容易性)	他の事業者との混同なく対象を認識することの容易さ	認識の容易性、認識に必要な情報の必要性	⑨-1訪問者のアクセス可能性とそのレベル ⁷⁾ ⑨-2機器・ネット等外周業者等の立ち入り、またその監視の有無 ⑨-3貨物の積み込み等がシームレスな状況							
SHOCK (衝撃度)	健康面・心理面・社会的側面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高い(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：経済活動の停滞、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、大規模な被害は不要	⑩各ケースにおいて検討	⑩-1現場において確認、どの程度の専門性 ⁹⁾ の人が機器や施設等の操作・取扱いにあっているか							

<※非公表>

1) 別添の裏面「ロートリ明室」
2) 別添の裏面「EPA食品衛生」
3) 別添の裏面「シフト終了後も作業に遅くまで従事、異常に早い出勤、ファイルや情報、職場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、勤務時にカメラを操作するなど」
4) 別添の裏面「ID/パス、エリアへのアクセス権限によるのアクセス」
5) 別添の裏面「ビデオ監視、事件発生後など」
6) 別添の裏面「金庫の鍵、入退室の記録」
7) 持ち込み品、入退室時のチェック、訪問者との同行、訪問理由、身分証明の有無等
8) ハート、アルバイト、社員等
9) 専門性は認められるが他のポイントに比べて脆弱性が小さい等