

20083700/A

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)

食品によるバイオテロの危険性に関する研究
平成20年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 今村 知明
(奈良県立医科大学 健康政策医学講座)

平成21(2009)年3月

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)

食品によるバイオテロの危険性に関する研究
平成20年度 総括・分担研究報告書

研究代表者 今村 知明
(奈良県立医科大学 健康政策医学講座)

平成21(2009)年3月

目 次

[総括研究報告]

1. 食品によるバイオテロの危険性に関する研究 今村知明（研究代表者）	
A. 研究目的	1-1
B. 研究方法	1-1
1. 全体概要	1-1
2. 分担研究について	1-2
C. 研究成果	1-3
1. 米国における食品テロ対策の体系的把握	1-3
2. わが国における脆弱性評価の実施	1-3
3. 化学物質・生物剤管理等セキュリティ強化対策の検討	1-4
4. 食品によるバイオテロ早期探知システムとしての救急車搬送症候群サーベイランスの実用化	1-5
5. わが国における食品テロの事後対策	1-5
D. 考察	1-6
E. 結論	1-7
F. 健康危険情報	1-8
G. 研究発表	1-8
1. 論文発表	1-8
2. 学会発表	1-8
H. 知的財産権の出願・登録状況	1-9
1. 特許取得	1-9
2. 実用新案登録	1-9
3. その他	1-9

[分担研究報告]

2. 米国における食品テロ対策の体系的把握 今村知明	
A. 研究目的	2-1
B. 研究方法	2-1
C. 研究成果	2-1
1. 平成 20 年度に講じられた FDA の食品テロ対策	2-2
2. 平成 20 年度に講じられた USDA の食品テロ対策	2-5
3. 平成 20 年度に講じられた APEC における食品テロ対策	2-5
D. 考察	2-9
E. 結論	2-10
F. 研究発表	2-10
1. 論文発表	2-10
2. 学会発表	2-10
G. 知的財産権の出願・登録状況	2-10

1.	特許取得	2-10
2.	実用新案登録	2-10
3.	その他	2-10
3.	わが国における脆弱性評価の実施 高谷 幸	
A.	研究目的	3-1
B.	研究方法	3-1
1.	米国における脆弱性評価の概要	3-1
2.	わが国における脆弱性評価の試行	3-1
3.	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の作成	3-1
C.	研究成果	3-2
1.	米国における脆弱性評価の概要	3-2
2.	わが国における脆弱性評価の試行（平成 20 年度実施分）	3-5
3.	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の作成	3-8
D.	考察	3-9
E.	結論	3-10
F.	研究発表	3-10
1.	論文発表	3-10
2.	学会発表	3-10
G.	知的財産権の出願・登録状況	3-10
1.	特許取得	3-10
2.	実用新案登録	3-10
3.	その他	3-10
4.	食品テロにおいて想定される生物剤の調査 山本茂貴	
A.	研究目的	4-1
B.	研究方法	4-1
C.	研究成果	4-1
1.	わが国および米国の生物テロで想定されている生物剤	4-1
2.	生物剤を食品テロに適用する上での要件	4-1
3.	生物剤を食品テロに適用する上での諸条件と生物剤の特性との関係	4-2
D.	考察	4-2
E.	結論	4-3
F.	研究発表	4-3
G.	知的財産権の出願・登録状況	4-3
5.	食品テロにおいて想定される化学物質 大野 勉	
A.	研究目的	5-1
B.	研究方法	5-1
C.	研究成果	5-1

1.	わが国及び米国の化学物質テロで想定されている化学物質	5-1
2.	化学物質を食品テロに適用する上での要件	5-4
3.	化学物質を食品テロに適用する上での諸条件と化学物質の特性との関係	5-4
4.	中毒事件関連有毒物質及び事故・事件例	5-6
D.	考察	5-7
E.	結論	5-7
F.	研究発表	5-7
G.	知的財産権の出願・登録状況	5-7
6.	食品によるバイオテロ早期探知システムとしての救急車搬送症候群サーベイランスの実用化 岡部信彦 大日康史 菅原民枝	
A.	研究目的	6-1
B.	材料と方法	6-1
C.	結果	6-1
D.	考察	6-2
E.	結論	6-2
F.	健康危険情報	6-2
G.	論文発表	6-2
7.	わが国における食品テロの事後対策 今村知明 岡部信彦 大日康史 菅原民枝 杉浦弘明 赤羽学 神奈川芳行	
A.	研究目的	7-1
B.	研究方法	7-1
1.	症候群サーベイランス集計・分析システムの構築	7-2
2.	食品の市販後調査(PMM)実施方策の検討	7-2
C.	結果	7-2
1.	症候群サーベイランス集計・分析システムの構築	7-2
2.	食品の市販後調査(PMM)実施方策の検討	7-3
D.	考察	7-4
E.	結論	7-4
F.	健康危険情報	7-4
G.	論文発表	7-4
H.	知的財産権の出願・登録状況	7-4
8.	研究成果の刊行に関する一覧表	8-1
9.	研究成果の刊行物・別刷	9-1
参考資料 1	(食品テロにおいて想定される生物剤の調査)	参 1-1
参考資料 2	(食品テロにおいて想定される化学物質)	参 2-1

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）
総括研究報告書

食品によるバイオテロの危険性に関する研究

研究代表者 今村知明（奈良県立医科大学 健康政策医学講座・教授）

研究要旨

本研究は、過年度研究で調査した食品テロに対する脆弱性評価を実施し、対象食品別にフードチェーンに沿ってわが国の脆弱部分を把握した上で、そこでの微生物/毒性物質/化学物質管理のセキュリティ強化、食品テロを早期探知する症候群サーベイランスの構築等の事前対策、および各種事後対策について研究を行なうことを目的とした。主な研究項目は、(1) 米国における食品テロ対策の体系的把握、(2) わが国における脆弱性評価の実施、(3) 化学剤・生物剤管理等セキュリティ強化対策の検討、(4) 食品によるバイオテロ早期探知システムとしての救急車搬送症候群サーベイランスの実用化の検討、(5) わが国における食品テロの事後対策の検討の5点である。

本研究における研究代表者、分担者および研究協力者は以下の通りである。

- ・ 今村知明（奈良県立医科大学 健康政策医学講座・教授）[代表]
- ・ 山本茂貴（国立医薬品食品衛生研究所 食品衛生管理部・部長）[分担]
- ・ 大野勉（愛知県衛生研究所・化学部長）[分担]
- ・ 高谷幸（社団法人日本食品衛生協会・常務理事・事業部長）[分担]
- ・ 岡部信彦（国立感染症研究所感染症情報センター・センター長）[分担]
- ・ 大日康史（国立感染症研究所 感染症情報センター・主任研究官）[協力]
- ・ 研究協力者 神奈川芳行（東京大学大学院医学系研究科社会医学専攻）[協力]
- ・ 研究協力者 赤羽学（奈良県立医科大学 健康政策医学講座・講師）[協力]
- ・ 研究協力者 棚橋高志（愛知県衛生研究所・主任研究員）[協力]

A. 研究目的

本研究は、平成 17 年度研究で提案したわが国における食品テロに対する脆弱性評価手法を対象食品別にフードチェーンに沿って適用することで、わが国の脆弱部分を把握し、そこでの最も有効な食品テロシナリオを設定した上で、微生物/化学物質管理のセキュリティ強化対策

を検討すること、脆弱性評価手法をベースとして食品関連企業における食品テロへの危機感の醸成・共有を図るための実務的なツールを作成すること、また、食品テロを早期に察知する方法を検討すること、そして、これらの食品テロの事前対策に加えて、事後対策について検討することを目的とする。

B. 研究方法

1. 全体概要

研究は、以下に示す主に5項目について、国内外の政府機関ウェブサイト、学術論文・書籍等既存の公表情報の収集整理と、検討会における生物・化学・食品衛生等の専門家・実務家らとの討議を通じて実施した。

1. 米国における食品テロ対策の体系的把握
2. わが国における脆弱性評価の実施
3. 化学物質・生物剤管理等セキュリティ強化対策の検討
4. わが国における食品テロに対する症候群サーベイランスのあり方の検討
5. わが国における食品テロの事後対策

検討会の参加メンバーと開催状況は以下の通りである。

（検討会の参加メンバー）（敬称略）

- ・ 今村 知明（奈良県立医科大学・健康政策医学講座・教授）
- ・ 赤羽 学（奈良県立医科大学・健康政策医学

講座・講師)

- ・ 磯貝 達裕 (内閣府食品安全委員会事務局情報・緊急時対応課・課長補佐)
- ・ 宇木 俊晴 (農林水産省消費・安全局消費・安全政策課・危機管理班)
- ・ 岡部 信彦 (国立感染症研究所・感染症情報センター長)
- ・ 大日 康史 (国立感染症研究所・感染症情報センター・主任研究員)
- ・ 大野 勉 (愛知県衛生研究所・化学部長)
- ・ 鬼武 一夫 (日本生活協同組合連合会・品質保証本部・安全政策推進室)
- ・ 皆川 律子 (内閣府食品安全委員会事務局情報・緊急時対応課・緊急時対応係)
- ・ 神奈川 芳行 (東京大学医学部附属病院・企画情報運営部)
- ・ 熊谷 優子 (内閣府・食品安全委員会・事務局・情報・緊急時対応課)
- ・ 菅原 民枝 (国立感染症研究所・感染症情報センター・流動研究員)
- ・ 高谷 幸 (社団法人日本食品衛生協会・常務理事・事業部長)
- ・ 棚橋 高志 (愛知県衛生研究所・主任研究員)
- ・ 谷口 清州 (国立感染症研究所・感染症情報センター室長)
- ・ 千葉 稔弘 (厚生労働省・医薬食品局・食品安全部・企画情報課)
- ・ 辻野 恒一 (内閣府国民生活局・消費者安全課・課長補佐)
- ・ 辻山 弥生 (農林水産省消費・安全局消費・安全政策課・食品安全危機管理官)
- ・ 佐々木 昌弘 (厚生労働省・食品安全部)
- ・ 中村 紀子 (社団法人日本食品衛生協会・事業部事業課)
- ・ 三上 栄一 (愛知県衛生研究所・医薬食品研究室・室長)
- ・ 山本 茂貴 (国立医薬品食品衛生研究所・食品衛生管理部・部長)
- ・ 山本 都 (国立医薬品食品衛生研究所・安全情報部)
- ・ 長谷川 専 (株式会社三菱総合研究所・社会システム研究本部・政策マネジメント研究グループ・主任研究員)
- ・ 山口 健太郎 (株式会社三菱総合研究所・社会システム研究本部・国土経営研究グルー

プ・研究員)

- ・ 池田 佳代子 (株式会社三菱総合研究所・科学・安全政策研究本部・先端科学研究グループ・研究員)

(検討会の開催状況)

- ・ 2008年5月26日 (於：富国生命ビル)
- ・ 2009年2月24日 (於：法曹会館)

◆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。

(その他の配慮事項)

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、非公開としている。

2. 分担研究について

2. 1 米国における食品テロ対策の体系的把握

平成19年度に引き続き、米国の食品テロ対策に関する最新情報を収集し、体系的に位置づけることで情報をアップデートした。また、米国に留まらず国際的な動向を把握するとともに、国際関係者との連携を深めた。

2. 2 わが国における脆弱性評価の実施

過年度とは異なり、食品工場のみならず、物流施設までを対象として食品テロに対する脆弱性評価を実施した。そして、その結果を踏まえ、食品テロへの危機感の醸成・共有のツールとしての物流施設版の食品テロ対策チェックリストを作成した。

2. 3 化学剤・生物剤管理等セキュリティ強化対策の検討

食品テロシナリオにおいて想定された化学剤・生物剤の別に化学剤・生物剤管理による脆弱部分への混入防止等のセキュリティ強化対策を検討した。

2. 3. 1 食品テロにおいて想定される生物剤

国内外でテロに使用される可能性がある、または厳重な管理が必要であるとされている生物剤¹について、国内外の政府機関ウェブサイト、専門誌、文献等により調査を実施した。これを踏まえ、食品テロに使用される可能性がある生物剤等の絞込みを行った。

2. 3. 2 食品テロにおいて想定される化学物質

国内外でテロに使用される可能性がある、または厳重な管理が必要であるとされている化学物質について、国内外の政府機関ウェブサイト、専門誌、文献等により調査を実施した。これを踏まえ、食品テロに使用される可能性がある化学物質の絞込みを行った。

2. 4 食品によるバイオテロ早期探知システムとしての救急車搬送症候群サーベイランスの実用化

出場記録ソフトに組み込まれている救急車搬送症候群サーベイランスから、日時、症状別搬送数、異常探知の有無のみからなるメールを暗号化した上で消防機関の外部にあるサーバに送信し、そこで解読、HP として表示することとした。HP は ID、パスワードで管理し、関係者のみが閲覧可能なものとした。救急車搬送症候群サーベイランスの解析が一時間おきであるために、メールの通信及び HP の更新も一時間おきに行った。

2. 5 わが国における食品テロの事後対策

洞爺湖サミットの開催に合わせ、携帯電話を活用した症候群サーベイランスを試行し、市民から収集した健康情報を、全自動で集計・解析するシステムの構築を行った。

また、モニター確保の問題に対して、日本生協連とコープネット事業連合およびコープとうきょうの協力を得て、インターネットで商品注文を行っているコープとうきょうの組合員を対象モニターとすることの可能性について検討し

た。以上により、コストフリーでの症候群サーベイランスの実施可能性を検討した。

C. 研究成果

本年度研究によって以下の成果を得た。詳細については、それぞれ分担研究報告書を参照されたい。

1. 米国における食品テロ対策の体系的把握

1. 1 平成 20 年度に講じられた FDA の食品テロ対策

FDA において平成 20 年度に講じられた主な食品テロ対策である、輸入食品事前通知義務の最終規則と FDA および CBP 職員向けコンプライアンス政策ガイド、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、ALERT スペイン語版、Employees IFRST について、これらの概要を整理した。

1. 2 平成 19 年度に講じられた USDA の食品テロ対策

USDA において平成 19 年度に講じられた主な食品テロ対策である、と畜場および食肉処理場の食品防御計画策定ガイドの公表について、その概要を整理した。

1. 3 平成 20 年度に講じられた APEC の食品テロ対策

2009 年 2 月 19～20 日にシンガポールにおいて開催された第 18 回 APEC テロ対策タスクフォース (CTTF) 会合における食品防御に関する事項について、その概要を整理した。

2. わが国における脆弱性評価の実施

2. 1 わが国における脆弱性評価の試行

過年度とは異なる 3 種の食品関連施設 (冷凍食品工場 1 ヶ所、物流倉庫 2 ヶ所) を対象に、脆弱性評価を試行し、脆弱箇所を把握を試みた。この試行を通じ、日本版 CARVER+Shock 法の手順作成に係る概ね十分な情報を得ることができた。

なお、試行による結果は、テロ等犯罪に悪用される可能性が排除できないため、分担報告書

¹ 生物剤：テロに利用される病原微生物や毒素等

においてその詳細な内容は非公表とした。

2. 2 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

本年度は、フードサプライチェーン全体の安全性を確保するためには、食品向上のみならず、倉庫等の物流施設の安全性向上も不可欠であるとの認識から、過年度とは異なり、食品関連の物流施設についても脆弱性評価を実施した。ここでは、食品工場とは異なる視点が求められることが分かった。

このような問題認識より、昨年度までに作成した食品工場向けのチェックリストに、いくつかの視点を付加するとともに、物流施設においては不要な項目を削除した“物流施設版チェックリスト”を作成した。

食品製造工場版と異なるのは、主に、①監視カメラなどの警備システムに関する項目の追加、②突破されないような壁や窓の強化、および施設内外の照明設備の充実、③薬品の、製造現場とは離れたところでの保管に関する項目の削除（ただし殺虫剤は物流施設でも使用するため除く）、④運送ドライバーの（より厳格な）管理、の4点である。

特に①に関しては、食品製造現場では従業員の監視にあたるため、食品防御の観点から必要性は認識されつつも現場での受容性は低いものであったが、物流施設では、人のいないところでの品物の保管なども行われるため、現場での受容性は高いものと判断し、追加したものである。

作成したチェックリスト案を巻末に示す。

3. 化学物質・生物剤管理等セキュリティ強化対策の検討

3. 1 食品テロにおいて想定される生物剤

3. 1. 1 わが国及び米国の生物テロで想定されている生物剤

(1) 日本

1) バイオテロに用いられる可能性の高い病原体等

わが国においては、厚生労働省が「生物兵器テロの可能性が高い感染症」（平成13年10月15日）として4種の病原体・毒素を挙げている。

これら4種の病原体・毒素を取り上げるに当たっては、米国CDC（Centers for Disease Control and Prevention；疾病管理予防センター）、USAMRIID（米国陸軍感染症医療研究所）、FDA（連邦食品医薬品局ホームページ）の情報が利用されている。

本調査では、厚生労働省が挙げた4つの病原体・毒素について、その特徴の整理を実施した。

2) 感染症法による分類

「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」（「感染症法」、平成11年4月施行、平成15年改正、平成18年12月改正案参議院可決）では、感染症の発生及び蔓延を防止し、公衆衛生の向上及び増進を図ることを目的として、疾病及び病原体の分類を行っている。

本調査では、平成18年12月改正案（参議院可決）について、一類から五類ならびに指定感染症に分類される疾病、及び、一種から四種に分類される特定病原体を示した。

(2) 米国

米国においては、CDCが生物テロに用いられる可能性が高い病原体等の分類を実施している。

分類はカテゴリーA、カテゴリーB、カテゴリーCの3分類であり、対応の重要性はカテゴリーAが最も高い。

本調査では、各カテゴリーの特徴及びそれらに分類される病原体等を示した。

3. 1. 2 生物剤を食品テロに適用する上での要件

本項目では、3. 1. 1で調査した内容を基に、食品テロへの適用という特性を踏まえ、生物剤の利用要件の検討を行った。

3. 1. 3 生物剤を食品テロに適用する上での諸条件と生物剤の特性との関係

本項目では、3. 1. 1及び3. 1. 2での検討を踏まえ、生物剤を食品テロに適用する上での諸条件と生物剤との関係の整理を実施した。

3. 1. 4 食品テロでの利用が想定される生物剤

以上の調査及び検討に基づき、本調査で対象とした清涼飲料水・給食に対し混入可能な生物剤を整理した。なお、整理による結果は得ているが、テロ等犯罪に悪用される可能性が排除できないため、分担報告書においてその詳細な内容は非公表とした。

3. 2 食品テロにおいて想定される化学物質

3. 2. 1 わが国及び米国の化学物質テロ等 で想定されている化学物質

(1) 日本

わが国においては、テロに利用される可能性がある化学物質の特定は行われていないが、厳重な管理が必要である化学物質については、「毒物及び劇物取締法」によりその取扱い等の規制が行われている。

「毒物及び劇物取締法」（昭和25年12月28日法律第303号、最終改正：平成13年6月29日法律第87号）では、保健衛生上の見地から取締りが必要である物質を「毒物」「劇物」「特定物質」に分類している。

毒物及び劇物は、法律により指定されているもの及び薬事・食品衛生審議会の答申を基に政令で指定されているものがある。

(2) 米国

米国 CDC (Centers for Disease Control and Prevention; 疾病管理予防センター) では、人体への重篤な影響が考えられる化学物質を、生物毒素系、びらん剤、血液剤、シアン化物、腐食剤、窒息剤、無能力化剤、抗凝血剤、金属、神経剤、有機溶剤、催涙剤、有毒性アルコール、嘔吐剤に分類し、「ケミカルエマージェンシー」として整理している。

本調査では、これらに分類される化学物質を示した。

3. 2. 2 化学物質を食品テロに適用する上での要件

本項目では、3. 2. 1で調査した内容を基に、食品テロへの適用という特性を踏まえ、化学物質の利用要件の検討を行った。

3. 2. 3 化学物質を食品テロに適用する上での諸条件と化学物質の特性との関係

本項目では、3. 2. 1及び3. 2. 2での検討を踏まえ、化学物質を食品テロに適用する上での諸条件と化学物質の特性との関係の整理を実施した。また、比較的入手しやすい化学物質について、その性状や毒性の整理を実施した。

さらに、本調査で対象とした食品へのテロに利用される可能性がある化学物質の検討を行うために、過去に発生した中毒事件関連有毒物質の特徴及び中毒事故・事件例を整理した。

3. 2. 4 食品テロでの利用が想定される化学物質

以上の調査及び検討に基づき、本調査で対象とした冷凍食品工場及び物流センターの脆弱ポイントを調査した上で、混入可能な化学物質を整理した。なお、整理による結果は得ているが、テロ等犯罪に悪用される可能性が排除できないため、分担報告書においてその詳細な内容は非公表とした。

4. 食品によるバイオテロ早期探知システムとしての救急車搬送症候群サーベイランスの実用化

2008年12月までに開発を成功終了し、鳥取県西部消防局に納め、活用を依頼した。

5. わが国における食品テロの事後対策

洞爺湖における試行の結果、モニターからの回答受付、集計用サーバへの転送、集計・解析を全自動で実施可能であることを確認した。

モニターの回答率は平均49%、最高53%、最低でも42%であり、モニターの高い協力意向が明らかになった。

さらに同期間・同地域において、別の研究（『通信連絡機器を活用した健康危機情報をより迅速に収集する体制の構築及びその情報の分析評価に関する研究』（研究代表者：今村知明））で実施した、家庭用PCを通じて収集した同様のデータと、本研究において携帯電話を通じて収集した双方のデータを合わせ、CDC推奨のEARS (Early Aberration Reporting System) を用いて分析した結果、6回の異常を探知する

ことができた。(①7/1 西胆振・下痢、②7/5 羊蹄山・下痢、③7/5 羊蹄山・その他、④7/6 室蘭・嘔吐、⑤7/10 羊蹄山・発熱、⑥7/17 室蘭・咳)

以上のような技術を適用する場面として、日本生協連とコープネット事業連合およびコープとうきょうの協力の下で協議を重ね、食品の市販後調査(PMM)兼症候群サーベイランスシステム実施方法を設計した。

D. 考察

米国における食品テロ対策の体系的把握について、平成 19 年度における米国の食品テロ対策は、平成 20 年度における米国の食品テロ対策は、ほぼ既存施策の充実を目的としたものとなっており、過年度施策のフォローアップ・充実と知見の整理、ガイドラインの策定・改定に位置づけられる。規制措置等としては、FDA における輸入食品事前通知義務の最終規則と、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が行われたことが挙げられる。APEC においては、米国による発展途上国における食品防御レベルの底上げを図るパイロットプロジェクトの報告と今後の提案が行われた

わが国における脆弱性評価の実施については、今後わが国における脆弱性評価手順確立に向け、概ね十分な情報を得ることができた。一方で、今年度の実地調査先は閑散時間帯での調査となったため、工場内の死角の存在や外部とのアクセス等、物理的な事項の確認については閑散時間帯の視察でも確認は可能であったが、どの工程にどのくらいの作業員が関わっているか、またどのようにして作業を行なっているかなどの確認については、聴き取りだけでは不十分であったと考えられる。今後の実地調査においては、ご協力頂く現場の負担も十分に考慮しつつ、今後の視察においては、工場が繁忙な時間帯における視察も必要である。

“チェックリスト”に関しては、食品製造工場版については、現場へのヒアリング、従事者アンケートを通じて、概ね実施が可能な水準のものが完成した。一方、書面のみでのチェックリスト回答結果やアンケート回答を見ると、文言等の細かいレベルでの認識が回答者ごとに異

なるケースが散見される。このことから、本チェックリストの配布にあたっては、「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」ためのものであるという位置づけを、改めて明確にすべきであると考えられる。

物流施設版については、今年度初めて作成したため、まだ適用が十分ではない。物流セキュリティの専門家の意見も踏まえることと、現場への適用を継続することを通じて、さらなる精緻化が必要であると考えられる。

食品テロにおいて想定される生物剤の調査については、増殖性を利用した生物剤としての利用と毒素としての利用があり、このうち毒素は温度変化、酸化等で不活化されない場合があるため、効果が高いと考えられる。また、温度、湿度や空気との接触など、食品が置かれる条件から、食品テロに適用可能な微生物は限定されることが推察される。ただし、多数の死者を出さないものでも、食中毒の発生により特定の企業等に対してダメージを与えることが可能であることに留意する必要がある。

なお、毒性の強い生物剤の入手・製造は相応の設備や知識が必要であり、困難である場合が多い。また、一部の病原体については「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」によりその取扱いが規定されており、微生物管理面からの対策はある程度可能である。また、加熱殺菌等、食品生産・流通・加工・販売での工程管理が有効であると考えられる

食品テロにおいて想定される化学物質の調査については、合成等により利用可能な化学物質は無限に存在する可能性があり、毒性がいまだ明確化されていない化学物質も多数あるため、化学物質管理面からの対策が困難であり、食品生産・流通・加工・販売での工程管理が必要であると考えられる。

食品によるバイオテロ早期探知システムとしての救急車搬送症候群サーベイランスの実用化について、このシステムにより、県庁あるいは保健所からも、救急車搬送症候群サーベイランスの状況をほぼリアルタイムに把握でき、毒入り餃子事件のような情報伝達の漏れを防ぐ

ことができると考えられる。

わが国における食品テロの事後対策について、回答モニターの協力意向については、各実施回で50%前後の回答率を維持し、症候群サーベイランスに対する一般市民からの高い協力意向を確認できた。有症者率については、別の研究『通信連絡機器を活用した健康危機情報をより迅速に収集する体制の構築及びその情報の分析評価に関する研究』（研究代表者：今村知明）で同期間・同地域において実施していた、家庭用PCを通じたサーベイランスによって判明した有症世帯率平均19%、最高29%、最低12%（注：有症者が一人でもいる世帯の割合を示すため、有症者率より高い値を示す）と比べても、概ね妥当な水準であることが確認された。以上より、携帯電話を通じて収集された健康状況のデータの妥当性が確認された。

E. 結論

米国における食品テロ対策の体系的把握については、以下の結論が得られた。

- ・平成20年度におけるFDA、USDAおよびAPECの食品テロ対策の概要を整理するとともに、これを体系的に整理した。
- ・また、FDAおよびUSDAの食品テロ対策からは、平成18～19年度から引き続き、食品テロ対策における食品関連事業者と行政との分担関係として以下のことが推察される。
- ・食品関連事業者が食品テロ対策を実際に実施する主体として位置づけられている。
- ・行政は過年度に制定した食品テロ関連法制度を着実に執行するとともに、食品関連事業者が主体的に効率的かつ効果的に食品テロ対策を実施できるよう、各種の支援を行う。
- ・APECでの食品テロ対策からは、米国における食品防御に関する国際的な協調を強く求める姿勢が直接的に現れており、特に発展途上国における食品防御レベルを底上げする必要性を強く感じているものと推察される。

わが国における脆弱性評価の実施について

は、以下の結論が得られた。

- ・昨年度に引き続き、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、わが国の代表的な食品関連施設に適用した。これにより、我が国の実情に応じたCARVER+Shock法の評価手法確立に向け、概ね十分な情報・実績を得ることができた。
- ・今年度は、フードサプライチェーン全体の安全性確保を目的として、食品工場のみならず、食品にかかる物流施設において簡単に利用することのできる「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」を作成した。食品工場版との相互関係が把握しやすいよう、“物流施設版”チェックリストについても、「組織マネジメント」、「従業員管理」、「部外者の管理」、「施設の管理」、「経営・運営の管理」の、食品工場版と同様の5分野から構成した。作成にあたっては、物流施設の防犯性向上を目指す国際的非営利団体TAPA（Transported Asset Protection Association）が作成している認証基準のScoring Matrixを参考とし、国内においてTAPA認証を手がける物流安全コンサルタントの協力を得て作成した。
- ・TAPAの認証基準をベースとすることにより、本検討で提示するチェックリストは、物流施設にとって単なるチェックリストではなく、このチェックリストに従って食品防御に邁進することが、TAPAという国際的に認知された認証取得につながるというインセンティブをもたらすものとなる。

食品テロにおいて想定される生物剤の調査については、以下の結論が得られた。

- ・わが国においては、厚生労働省が「バイオテロに用いられる可能性の高い病原体等」にて4種の病原体等を挙げており、また、「感染症の予防及び感染症の患者に対する医療に関する法律」で、感染力や罹患した場合の重篤性等に応じて疾病・病原体等が分類されている。また、米国においてはCDCが「生物テロに用いられる可能性の高

い病原体等」を3カテゴリーに分類して整理している。

- ・ 食品テロにおいて想定される生物剤を考えた場合、わが国及び米国で挙げられている生物剤がそのまま適用できるわけではない。本調査では、対象群を冷凍食品工場、物流センターとしたが、それぞれ加熱殺菌の過程や空気との接触等の条件により、生物剤の不活化や死滅等が起こる可能性がある。そこで、本調査では「生物剤を食品テロに適用する上での諸条件」を設定した上で、冷凍食品工場及び物流センターにおける脆弱ポイントの評価し、混入可能な生物剤を検討した。

食品テロにおいて想定される化学物質の調査については、以下の結論が得られた。

- ・ わが国においては、テロに利用される可能性がある化学物質の特定は行われていないが、厳重な管理が必要である化学物質については、「毒物及び劇物取締法」において毒物、劇物、特定毒物が指定されている。また、米国においてはCDCが人体への重篤な影響が考えられる化学物質を、その特性に応じて13項目に分類して整理している。
- ・ 食品テロにおいて想定される化学物質を考えた場合、わが国及び米国で挙げられている化学物質がそのまま適用できるわけではない。本調査では、対象群を冷凍食品工場・物流センターとしたが、これらへの混入を試みる過程で、化学物質によっては揮発や食品の着色が発生したりするものがある。そこで本調査では「化学物質を食品テロに適用する上での諸条件」を設定した上で、冷凍食品工場・物流センターの脆弱ポイントの評価し、混入可能な化学物質をそれぞれ検討した。

食品によるバイオテロ早期探知システムとしての救急車搬送症候群サーベイランスの実用化については、本システムを実装した出雲市消防本部と鳥取西部消防局に加えて、東京消防庁、西胆振消防本部、彦根消防本部でも救急車搬送症候群サーベイランスが実施されている。本研究をもって食品テロを早期探知するシステ

ムとしての救急車搬送症候群サーベイランスの開発を完了し今後は普及をはかる必要があるものと考えられる。

わが国における食品テロの事後対策については、以下の結論が得られた。

- ・ 携帯電話を活用した症候群サーベイランスについて、自動による集計・解析システムを構築できた。
- ・ 回答モニターの確保については、ある一定のインセンティブ（本研究の場合1回回答あたり40円）があれば、高い協力への意向が引き出せることが明らかになった。今後は、モニターの拡大、及びモニターへの謝礼を可能な限り抑えた上での実施可能性を検討する必要がある。
- ・ さらに、得られた有症者率も妥当な水準と考えられ、地域の健康異常の早期検知も可能であることも実証された。
- ・ 以上より、携帯電話及びインターネットを活用した症候群サーベイランスの実施可能性、および有効性が確認された。
- ・ 今後以上の知見をもとに、日本生協連とコープネット事業連合およびコープとうきょうと協働し、食品購買者に対するPMM兼症候群サーベイランス調査の継続的な実施可能性を検証していくことが必要である。

F. 健康危険情報

なし

G. 研究発表

1. 論文発表

書籍「食品テロにどう備えるか? —食品防衛の今とチェックリスト」編著:今村 知明, 分担執筆:高谷 幸, 山本 茂貴, 大野 勉, 神奈川 芳行, 赤羽 学, 長谷川 専, 山口 健太郎, 池田 佳代子, 2008.10, 日本生活協同組合連合会出版部

2. 学会発表

今村知明, 食品防衛とは何か, 生協総合研究所公開研究会, 2008年10月3日, 東京・主婦会館プラザエフ

今村知明，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の作成と有用性について，第 67 回日本公衆衛生学会総会，2008 年 11 月 6 日，福岡国際会議場

今村知明，食品防御とは (food defense) ・冷凍餃子事件を切り口にして，第 29 回奈良県公衆衛生学会，2008 年 11 月 20 日，奈良県医師会館

(講演)

今村知明，食品によるバイオテロについて，厚生労働省食品安全行政講習会，2008 年 5 月 21 日，厚生労働省中央合同庁舎 5 号館 2 階講堂

今村知明，食品の化学物質汚染対策研究会，食品防御の今と食品工場の対テロ脆弱性チェックリスト，(株)サイエンスフォーラム食品の化学物質汚染対策研究会，2009 年 1 月 16 日，東京・主婦会館プラザエフ

神奈川芳行，食品衛生における危機管理・食品テロを想定した取組みを，長野県食品衛生監視員研修会，2008 年 3 月 14 日，長野県

神奈川芳行，食品衛生における危機管理・食品テロを想定した取組みを，平成 20 年度農林水産省補助事業，食品業界の信頼性向上セミナー (基礎編)，2008 年 9 月 24 日，東京都都市センターホテル

神奈川芳行，食品防衛と食品工場における人為的な食品汚染防止チェックリストの活用，社団法人日本能率協会主催，2009 食品の安全・品質マネジメントシンポジウム～食の安全確保への飽くなき挑戦～セッション 6，食品安全のリスク管理と消費者の信頼向上にむけて，2009 年 2 月 25 日，東京 大手町サンケイプラザ

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

「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」 について（案）

はじめに

2001年9月11日のアメリカで発生した同時多発テロ事件を契機に、世界各国でテロの発生に関する危険性が高まっており、テロ対策は、国家防衛上の最優先課題となっている。

わが国の食品に関係した事件では、1984年のグリコ・森永事件、1998年の和歌山カレー事件が記憶に新しいが、これらは、食品に直接毒物を混入することにより健康被害をもたらしたものであり、実際の被害は限局的なものであった。しかし、フードチェーンの途中で毒物が混入されることがあれば、その被害が拡大することは容易に予測される。

こうしたことから、厚生労働科学研究補助金「食品によるバイオテロの危険性に関する研究班」では、人為的に食品が汚染されることを防止するために、米国食品医薬品局（FDA：Food and Drug Administration）による『食品セキュリティ予防措置ガイドライン“食品製造業、加工業および輸送業編”』[Food Producers, Processors, and Transporters: Food Security Preventive Measures Guidance, 2007.10]²およびTAPA（Transported Asset Protection Association）による『物流防犯チェックリスト』[FSR 2007 Scoring Matrix Checklist]を参考に、日本における食品関係の物流事業者がとるべき対応をまとめたチェックリストを作成した。

1. 日本における食品衛生対策と食品テロ対策の現状

近年、わが国では、HACCPシステム等の導入推進により、フードサプライチェーン全体に渡る食品衛生水準の確保・向上が図られているところである。しかしながら、HACCPによる食品衛生管理は、「はじめに」に示したような、悪意を持った者によるフードサプライチェーンへの意図的な毒物等の混入は想定していない。悪意を持った者による意図的な食品汚染行動を排除するためには、HACCPシステム等による管理点における衛生水準のモニタリングに加え、製造工程を含む工場内で働く従業員のマネジメントだけでなく、外部からの侵入者の監視や侵入の阻止などにも注意を払う必要がある。

米国では、災害やテロ等に対する国家全体の応急対応計画である「National Response Plan」において「食品テロの危険性」が明記されるなど、国家全体の安全保障における「食品テロ」の位置づけも明確にされている。わが国でも、従来の食品衛生対策に加え、人為的な食品汚染行為の発生に備えた「組織マネジメント」、「従業員の管理」、「部外者の管理」、「施設の管理」、「経営・運営管理」等を実施することにより、より積極的な安全対策を講じる必要性が高まっている。

2. 「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」の概要について

米国FDAによる『食品セキュリティ予防措置ガイドライン“食品製造業、加工業および輸送業編”』は、食品への毒物混入など、フードチェーンが悪意ある行為や犯罪、テロ行為の対象となるリスクを最小化するため、食品関係事業者が実施可能な予防措置を例示し、現行の手続きや管理方法の見直しを促すために作成されたものであり、農場、水産養殖施設、漁船、食品製造業、運輸業、加工施設、食料品包装出荷施設、倉庫を含む食品システムに係る全ての部門（小売業や飲食店を除く）が対象となっている。

また、物流のセキュリティ性向上を目的とした国際的非営利団体TAPA（Transported Asset Protection Association）は、製品の輸送・保管中の紛失・盗難を防ぐためのセキュリティ（保安・警備）認証制度を運用している。

今回、当研究班では、上記2つのガイドラインを参考に、我が国の食品に係る物流施設において、

² <http://www.cfsan.fda.gov/~dms/segui14.html>

安全管理担当者が、テロや犯罪行為等による人為的な食品の汚染行動を防止するため、施設内への不正なアクセス等による安全性を脅かす箇所をチェックするためのチェックリストを作成した。

このチェックリストは、「組織マネジメント」、「従業員の管理」、「部外者の管理」、「施設の管理」、「経営・運営の管理」の5つの分野から構成されている。各チェック項目の作成にあたっては、

- ①技術的なチェック可能性
- ②施設の現場における受容性（現状の防犯対策との連続性、現状において急進的過ぎないか、現場の従業員にそこまでの対策を望むことができるかどうか、など）
- ③人為的な食品汚染防止／被害最小化に対する効果の大きさ

の3つの視点から、物流施設等への実地調査の結果も踏まえて検討を行っている。それらの調査や意見交換を踏まえて、現在のわが国の食品に係る物流施設において特に注意が必要と思われる項目を盛り込んだ。

3. 「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」の使用について

当チェックリストは、本来であれば、米国のように、人為的な食品汚染の危険性が関係者全般に認知され、それに関する防御対策が広く実施された上で、その進捗や抜け落ちを確認するために作成され、公表されることが望ましい。

しかし、わが国では未だ米国のような状況にないため、下記に示すチェックリスト項目は、現状の施設の規模や人的リソースを勘案の上、人為的な食品汚染に対する「現実的な範囲で、実施可能な対策の確認」や、「対策の必要性に関する気づきを得る」ための活用を念頭に作成したものであり、その趣旨をご理解の上、ご活用頂くことを期待するものである。

【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】(案)

◎本チェックリストの目的

本チェックリストは、上記の経緯に基づき、食品に係る物流施設において人為的な食品の汚染を防止するために、「物流施設において、現実的な範囲での実施可能な対策の確認や、その必要性に関する気づきを得るため」に作成を進めているものです。

◎ご記入にあたって

①「チェック項目」1)～98)をお読みいただき、チェック項目に併記している〔回答基準の例〕を参考に、貴施設において、

- ・すでに対応している項目にはチェック欄の「全面的に対応」または「一部対応」に○印を
- ・対応していない項目には「対応していない」に○印を
- ・対応が不要な項目については、「対応不要」に○印を

(例：項目4)“各フロアの平面図や導線計画を、盗難されないよう安全な場所に保管しているか”について、そもそも貴施設において平面図や導線計画がない場合、など)

それぞれ記入して下さい。

また、自由記述欄(対策の現状等)には、現時点で取られている具体的な対策等について、可能な範囲でご記入下さい。

②チェックリスト中、「人為的な食品汚染」とあるのは、全て「テロ・犯罪等の、悪意を持った者による意図的な食品の汚染」としてお答え下さい。(従業員のミスや過失などによる、悪意の無い食品の汚染は除きます。)

③※印の付いているものは、今後、世界的な治安情勢を鑑み、必要と判断された時点でチェックすべき項目として挙げているものです。現状ではご回答は不要です。

④所要時間は、60分程度です。

チェック項目		選択肢	✓欄	自由記述 (対策の状況等)	
1. 組織マネジメント	テロ行為等の可能性への備え	1) 人為的な食品汚染に関する管理部門や責任者を設置しているか	[全面的に対応] 例) 各工程に人為的な食品汚染に関する責任者を、もしくは工程全体を統括する人為的な食品汚染に関する管理部門を設置している		
		[一部対応] 例) 一部工程のみ人為的な食品汚染に関する責任者を設置している			
		[対応していない] 例) 人為的な食品汚染を念頭に置いた管理をしていない			
		2) 食品汚染対策の手続きや、それに必要となる安全性評価の中に、「人為的な食品汚染」に関する観点が含まれているか	[全面的に対応] 例) 全工程について人為的な食品汚染に対する安全性評価を実施している		
		[一部対応] 例) 一部工程のみについて人為的な食品汚染に対する安全性評価を実施している			
		[対応していない] 例) 人為的な食品汚染を念頭に置いた安全性評価を実施していない			
		3) 人為的な食品汚染の脅威や、実際の発生時の対応策に係る計画があるか	[全面的に対応] 例) 通常の食品衛生、不良品の発生等への対応以外に、「人為的な食品汚染」に特化した対応計画がある		
		[一部対応] 例) 「人為的な食品汚染」を想定してはいるが、通常の食品衛生、不良品の発生時等と同じ計画で対応可能と考えている			
		[対応していない] 例) 人為的な食品汚染を想定していない			
		4) 各フロアの平面図や導線計画を、盗難されないよう安全な場所に保管しているか	[全面的に対応] 例) 鍵付きの場所に保管するなど、セキュリティ対策を講じている		
		[一部対応] 例) セキュリティ対策までは講じていないが、関係者以外は分からない場所に保管している			
		[対応していない] 例) 誰でも閲覧することが可能			
		[対応不要] 例) 平面図や導線計画がない			
		5) 人為的な食品汚染について、顧客・取引企業・周辺地域・従業員の家族等を含めた緊急時対応計画を策定し、関係者に周知徹底しているか (例: 事故等発生時のマスコミ／広報対応マニュアル等)	[全面的に対応] 例) 顧客・取引企業・周辺地域・従業員の家族の全てと周知徹底している		
		[一部対応] 例) 一部の顧客・取引企業・周辺地域・従業員の家族とは周知徹底している			
		[対応していない] 例) 全く周知徹底していない			
		6) 管理職は自治体・国・警察・消防・保健所等への緊急連絡先を把握しているか	[全面的に対応] 例) 全ての管理職に、緊急連絡の(社内)手順と、自治体・国・警察・消防・保健所の連絡先を周知徹底している		
		[一部対応] 例) 上記を「全面対応」とした場合、その一部を実施している(“全ての管理職に緊急連絡の手順を徹底しているが、国・警察の連絡先までは徹底していない”など)			
		[対応していない] 例) 緊急連絡の(社内)手順、連絡先があいまいである			

チェック項目		選択肢	✓欄	自由記述 (対策の現状等)
	7) 事故に至らない、ヒヤリハット事例を報告・共有する仕組みが構築されているか	[全面的に対応] 例) 正規・非正規問わず、全ての従業員について、ヒヤリハット事例を報告・共有する仕組みが構築されている		
		[一部対応] 例) 一部の従業員のみについて、ヒヤリハット事例を報告・共有する仕組みが構築されている		
		[対応していない] 例) ヒヤリハット事例を報告・共有する仕組みが構築されていない		
	8) 人為的な食品汚染に関する情報収集、またその情報を従業員に迅速する仕組みがあるか(※現状では必ずしもご回答頂かなくても結構です。)	[全面的に対応] 例) 人為的な食品汚染に関して情報収集し、正規・非正規問わず、全ての従業員について、その情報を迅速する仕組みがある		
		[一部対応] 例) 仕組みにはなっていないが慣例として行っている、一部の従業員については情報を迅速している、など		
		[対応していない] 例) そのような仕組みも慣例もない		
	9) 人為的な食品汚染について顧客(取引先)とコミュニケーションを実施しているか(※現状では必ずしもご回答頂かなくても結構です。)	[全面的に対応] 例) 人為的な食品汚染に関する対策実施状況を全ての顧客(取引先)に開示している		
		[一部対応] 例) 人為的な食品汚染に関する対策実施状況を一部の顧客(取引先)に開示している		
		[対応していない] 例) 人為的な食品汚染を想定していない		
	10) 人為的な食品汚染について顧客(一般消費者)とコミュニケーションを実施しているか(※現状では必ずしもご回答頂かなくても結構です。)	[全面的に対応] 例) 人為的な食品汚染に関する対策実施状況を顧客(一般消費者)に開示している		
		[一部対応] 例) 人為的な食品汚染に関する対策実施状況を一部の顧客(一般消費者)に開示している		
		[対応していない] 例) 人為的な食品汚染を想定していない		
監督	11) 人為的な食品汚染を行わないよう、従業員に対する監督を実施しているか	[全面的に対応] 例) 全ての工程について実施している		
		[一部対応] 例) 一部の工程について実施している		
		[対応していない] 例) 人為的な食品汚染を想定していない		
	12) 人為的な食品汚染行為に脆弱な箇所について、その安全性を日常的にチェックしているか	[全面的に対応] 例) 毎日チェックしている		
		[一部対応] 例) 毎日ではないが、チェックしている		
		[対応していない] 例) 人為的な食品汚染を想定していない		
回収戦略	13) ①製品を回収する基準を定めているか	[全面的に対応] 例) 全ての製品について回収する基準を定めている		
		[一部対応] 例) 一部の製品について回収する基準を定めている		
		[対応していない] 例) 基準を定めていない		

	チェック項目	選択肢	✓欄	自由記述 (対策の現状等)
	13) ②回収された製品に対する責任者および代理を設置しているか	<p>[全面的に対応] 例) 責任者および代理を設置し、複数以上の体制を敷いている</p> <p>[一部対応] 例) 一人の責任者を置いている</p> <p>[対応していない] 例) 責任者を設置していない</p>		
	14) 顧客(直接の取引先)の連絡先、住所、電話番号リストを整備しているか	<p>[全面的に対応] 例) すべて整備している</p> <p>[一部対応] 例) 一部については整備している</p> <p>[対応していない] 例) 整備していない</p>		
不審行動の調査	15) 国内外のテロ行為等に関する兆候・情報の収集を行っているか	<p>[全面的に対応] 例) 国内外の情報を網羅的に収集している</p> <p>[一部対応] 例) 国内と関係する諸外国についてのみ収集している</p> <p>[対応していない] 例) 収集していない</p>		
	16) 倉庫内におけるテロや犯罪行為等に関する兆候・情報を警察や公衆衛生当局へ通報しているか(※現状では必ずしもご回答頂かなくても結構です。)	<p>[全面的に対応] 例) 微細な情報についても通報している、もしくはする準備がある</p> <p>[一部対応] 例) 情報の確度かなり高まった段階で通報している、もしくはする準備がある</p> <p>[対応していない] 例) 災害が発生するまで通報しない</p>		
	17) テロや犯罪行為等に関する兆候・情報を警察や公衆衛生当局から定期的に入手しているか(※現状では必ずしもご回答頂かなくても結構です。)	<p>[全面的に対応] 例) 微細な情報についても入手している、もしくは入手する準備がある</p> <p>[一部対応] 例) 情報の確度かなり高まったものについては入手している、もしくは入手する準備がある</p> <p>[対応していない] 例) 災害が発生するまで入手しない</p>		
	18) 施設全体を常時監視する有人の警備室が設置されているか	<p>[全面的に対応] 例) 設置されており、かつ人の出入りも厳しく制限されている</p> <p>[一部対応] 例) 設置されているが、人の出入りが自由である</p> <p>[対応していない] 例) 設置されていない</p>		
	19) 警報・警備システム作動時の対処体制ができていますか	<p>[全面的に対応] 例) 体制を定め、定期的に訓練を実施している</p> <p>[一部対応] 例) 体制は定めているが、定期的な訓練はしていない</p> <p>[対応していない] 例) できていない</p>		