

厚生労働科学研究費補助金（食品の安全確保推進研究事業）
「食品媒介感染症被害実態の推計に基づく施策評価のための研究」
令和5年度分担研究報告書

広域に発生する主に細菌性疾患の疫学情報とゲノム情報の分析と
監視に基づく疾病負荷軽減策の検討

研究分担者 八幡 裕一郎 国立感染症研究所実地疫学研究センター
研究協力者 丸山 絢 川崎市健康安全研究所

研究要旨 食品媒介感染症のアウトブレイクは重症度が高く、広域に発生する場合がある。また、国内の広域の食品媒介感染症の公衆衛生上の負荷についての検討があまりなされていない。国内では広域に発生する食品媒介感染症の早期に探知、対策及び公衆衛生上の負荷の検討が急務である。広域の食品媒介感染症の疫学情報を複数の情報源から収集し、特性を検討した。また、海外での広域の食品媒介感染症の探知方法、疫学情報収集方法、解析結果の活用方法についての情報収集を行った。広域の食品媒介感染症の疫学情報の収集は共通化した調査票は迅速性があるが、データの解析までには効率化が必要課題であった。米国での効率化ツールの利用が一つの選択肢と考えられた。また、調査の迅速性や情報の質を向上には最小限の情報収集について検討が今後必要となる可能性がある。

A. 研究目的

食品媒介感染症のアウトブレイクは事例によって重症度が高く、広域に発生する場合がある[1]。一方で、食品媒介感染症のアウトブレイクの症例数は実際に発生した数よりも過小評価の可能性があることが報告されている[2]。その理由として、症例は必ずしも全てが消化器症状を呈さない事が挙げられる。また、症例の調査は必ずしも全てに対して実施されているとは限らないことが挙げられる（例：発症した医療機関受診者が必ずしも疫学調査されていない）。従って、全ての症例を探知することは困難さがある。

また、食品媒介感染症は様々な種類の食品が媒介し、様々な種類の感染症に汚染されていることが報告されている。これまでに報告されている食品媒介感染症の原因食品は生野菜、果物、小麦粉、シリアル、ピーナツバター、卵、鶏肉、牛肉、豚肉などが挙げられる[2]。また、食品媒介感染症発生の汚染の可能性は多岐にわたっており、生産地、と畜場、加工施設、流通、販売、調理などの様々な場面が汚染の原因として取りあげられている。また、国際的には広域のアウトブレイクは年々増加傾向にあり、広域アウトブレイクは重症者が多く報告されるこ

とが報告されている。しかしながら国内では広域の食品媒介感染症に関する公衆衛生上の負荷についての報告があまりなされていない。従って、重症度が高い広域の発生食品媒介感染症は公衆衛生上の負荷について国内において把握することが急務で、公衆衛生上の対策に結びつけることが重要である。しかしながら、広域の食品媒介感染症の探知や疫学情報の系統的な収集方法について我が国では確立されていないのが現状である。本研究は広域食品媒介感染症の公衆衛生対策に向けて広域事例の探知方法の検討と広域事例の疫学調査方法についての検討を行うことを目的とする。

B. 研究方法

1. 広域の食品媒介感染症事例の疫学情報収集方法の検討

本研究に参加協力の得られる自治体の感染症発生動向調査の情報及び食中毒調査支援システムに登録された情報を元に分子タイピングと疫学情報に関して情報収集を行い、広域アウトブレイクと疑われる分子タイピングに関して疫学情報の適時性、正確性、データの質などについて検討を行った。また、協力の得られた自治体から疫学調査の情報を収集する。疫学情報の収集は情報提供する保健所等の負担軽減などの方法について検討する。対象とする疾患は腸管出血性大腸菌を中心とした細菌感染症を主に情報収集を実施した。

2. 米国における疫学情報の収集

国外における広域の食品媒介感染症の疫学情報収集方法について米国の National

Environmental Health Association 主催の The Integrated Food Borne Outbreak Response and Management (InFORM)に参加し、広域の食品媒介感染症のアウトブレイク探知、疫学情報収集方法、データの集約方法、還元方法などについての情報収集を行った。

C. 研究結果・考察

1. 広域の食品媒介感染症事例の疫学情報収集方法の検討

広域事例の可能性のある分子タイピングの情報を元に、協力自治体からは共通化した疫学調査の情報収集と感染症発生動向調査及び食中毒調査支援システムに登録された疫学情報を収集し、比較を行った。協力自治体からの情報収集は収集できた時点での報告により適時性がみられたが、データの集約を図る上では何らかの対応策の構築が必要であると考えられた。

食中毒調査支援システムの疫学情報は分子タイピングの結果から数週間から2ヶ月程度の期間を要する症例があったため適時性が低かった。また、感染症発生動向調査の情報は曝露情報や行動情報が記載されている場合があったが、感染性サーベイランスであることから疫学情報の適時性はあるものの、情報の正確性、データの質などについては検証が必要であった。特に、感染症発生動向調査の疫学情報は構造化された情報ではないことが疫学情報の正確性やデータの質を検証する必要があるための理由としてあげられた。

また、調査の項目数が多い場合、調査の手間や情報収集時のデータの質などの問題が発生する場合がある。そのため、調査の迅速

性や情報収集の質を向上させるために最小限の調査内容についての検討が必要になる可能性がある。

2. 米国における疫学情報の収集

米国では National Outbreak Reporting System (NORS) というシステムを構築し、アウトブレイク調査のデータの報告を行い、ダッシュボードを構成している。NORS で収集するデータは症例の行動、症例の臨床症状、職場、二次感染の有無、環境調査（検体採取、検査結果）、飲料水、病原体検査、PulseNet のデータなどであった。NORS のシステムから広域の食品媒介感染症の情報は自動的に州などの保健局に共有されるシステムであった。

また、ヴァンダービルト大学が開発した Research Electronic Data Capture (REDCap) を導入し、データの収集の効率化を図っていた。また、疫学調査には様々な媒体を利用し、情報収集を行っていた。REDCap のようなシステムを導入し、疫学調査の効率化を図ることも広域の食品媒介感染症対策には重要な方法の一つであると考えられた。

更に、商品を購入した際のレシートからの情報収集では情報量が限られていたレシートから AI を利用した情報の解析により、商品の特定を行うことなどの工夫が行われていた。この工夫は情報収集における正確性と迅速性にも寄与していた。

米国では、収集した疫学情報のうち、FDA が管轄する対策等の周知に関する情報を掲示するにあたってはフォーカスグループインタビュー (FGI) を利用し、国民への情報収集提供方法の検討を図っていた。例えば、FDA で作成をした 3 通りの注意喚起の案を

FGI で検討したところ、どれも FGI で不可となり、新たに FGI によって作成した注意喚起の掲示をおこなう事となった。情報の普及には SNS を含め様々な媒体を利用して注意喚起の掲示を行った。掲示は迅速性が重要で、若年層にも伝わる方法の選択が重要であった。

分子タイピングの情報に関しては、ミネソタ州は迅速診断検査 (CIDT) の実施割合が 25% になり、病原体の検出のスクリーニングが早まり、病原体の分離培養を効果的に実施できるようになっていた。CIDT によるスクリーニングによる病原体の検出により、分離培養の実施強化によって、分子タイピングによる広域の食品媒介感染症のアウトブレイク探知に繋がっていることが挙げられ、アウトブレイク探知の迅速性につながることを考えられた。

D. 結論

広域の食品媒介感染症の疫学情報の収集は共通化した調査票による情報収集であり、共通化した点と迅速性がある点では良い方法であった。一方で、データの収集から解析までには効率化を図る必要がある点が課題としてあげられた。米国で行われている REDCap などの効率化ツールの利用が一つの選択肢であると考えられた。また、調査の迅速性や情報の質を向上させるために最小限収集する情報について検討が今後必要となる可能性がある。

E. 知的財産権の出願・登録状況

なし

F. 研究発表

なし

G. 知的所有権取得

1. 特許取得

なし

2. 実用新案登録

なし

3. その他

なし

参考文献

- [1] Crowe SJ, Mahon BE, Vieira AR, Gould LH. Vital Signs: Multistate

Foodborne Outbreaks - United States, 2010-2014. MMWR Morb Mortal Wkly Rep. 2015 Nov 6;64(43):1221-5. [Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/26540483>]

- [2] European Food Safety Authority. Foodborne Outbreaks story map [Internet]. [Available from: <https://storymaps.arcgis.com/stories/ca42d02e580441b79fd46a427abaaabFoodborneOutbreaksstorymapFoodborneOutbreaksstorymaphttps://storymaps.arcgis.com/stories/ca42d02e580441b...>]