

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）
「国内侵入のおそれがある生物学的ハザードのリスクに関する研究」
分担研究報告書

サルモネラ、赤痢菌、コレラ菌等の細菌学的分析

分担研究者 泉谷秀昌（国立感染症研究所 細菌第一部 第二室 室長）

研究要旨

食水系細菌感染症にはサルモネラ症、赤痢、コレラなどがあり、これらは国内外でさまざまな汚染ルートを通じて多くの患者を発生させており、公衆衛生上重要な感染症である。本研究では、こうした細菌感染症を対象に、海外での流行情報を収集すること、ならびに国内侵入への対応のため、分離菌株の解析手法の検討を行うことを目的とする。サルモネラは、国内外で多くの食中毒を起こしており、欧米では国際的な流行に発展することもある。本年度も米国では中米から輸入されたキュウリによる事例などが発生した。また、国内ではメキシコ産原材料の魚介製品を推定原因食品とするナグビブリオの食中毒事例が発生した。細菌性赤痢では原因不明の国内例の小規模な流行が発生した。

A. 研究目的

サルモネラ症、赤痢、コレラなどは、汚染された飲料水・食品を介して感染する経口感染症の代表的なものである。

サルモネラは、国内外で多くの食中毒の原因となっている。わが国では 1990 年代にサルモネラ食中毒のピークがあったが、現在でもなお、細菌性食中毒発生の原因物質別で上位を占めている。サルモネラは 2,500 種以上の血清型から成り、海外でも多様な原因食品を介して多くの食中毒が発生している。とくに、サーベイランス体制が確立されている欧米からの報告が多い。

細菌性赤痢は赤痢菌に汚染された食品や水を介して感染する。国内の患者発生数は年間 100 名前後であり、大半は海外渡航者による輸入例である。しかしながら、近年発生した集団事例の中には海外からの輸入食品との関連が示唆されたものもあった。一方で、国内例はそのほとんどが散

発もしくは家族内事例などの小規模なものであり、感染源の究明にいたることはほとんどないのが現状である。細菌性赤痢は主として途上国で発生しており、菌株解析を通じて輸入例と国内例の対比を行うことは重要な工程である。

上記の現状から、本研究では、海外で発生した食中毒の情報収集とともに、分離菌株の解析を通じて国内外の流行菌型を特徴づけ、そのデータベースの構築を行う。前者についてはサルモネラを、後者については赤痢菌を主な対象とする。本年度はナグビブリオの食中毒が発生し、その菌株解析も行った。

B. 研究方法

海外事例の情報収集は論文雑誌・米国 CDC、欧州 CDC からの資料などを参考にした。

赤痢菌およびナグビブリオ分離株に関しては、パルスフィールドゲル電気泳動法（pulsed-field

gel electrophoresis; PFGE) もしくは複数遺伝子座を用いた反復配列多型解析 (multilocus variable-number tandem-repeat analysis; MLVA) を使用した。得られたデータを BioNumerics ソフトウェアに取り込み、データベースの構築、並びにクラスター解析を行った。

C. 研究結果および考察

今年度を中心に最近海外で発生したサルモネラ集団発生食中毒の中から、輸入食品もしくは複数国が関連した事例を表 1 にまとめた。起因菌の血清型はほぼ全て異なっていた。推定原因食品は野菜・調味料・肉類であった。ヒトの食品ではないが、ペットフードやカメから感染拡大した事例もあり、一部は米国から輸出されているものもあった。ペットフードからの感染は日本ではあまり考慮されていないが、今後注意が必要な項目である。2013 年 8 月には中国から輸入されたウニから腸炎ビブリオが検出されたとの報道があった。わが国における腸炎ビブリオ食中毒は 1990 年代以後減少しているが、輸入食品を介した感染には注意が必要である。

2013 年 9 月から 10 月にかけてナグビブリオによる食中毒が相次いだ。原因食としてニシ貝スライスが疑われ、その原材料は中米産であった。本事例では患者および食品からナグビブリオが検出され、患者株の大半と食品由来株の一部の PFGE パターンが一致した (図 1)。

2013 年に当部に送付され、解析された *Shigella sonnei* は 81 株であった。うち、輸入例は 54 株で、南アジア 23 株、東南アジア 22 株であった。これらについて、MLVA による解析を行った。上記輸入例はそれぞれ、これまでに収集したデータベース上にて各地域に相応するグループに振り分けられた。カンボジア輸入例の 1 株と国内例 1 株に類似性が見られた。また、関東・北陸・中部・九州地方で分離された国内例由来株に類似性が認められたが、これらと類似の輸入例はこれまでのところ見られなかった。類似の型は 2012 年に

も見られており、今後の動向が注目される(図 2)。

D. 結論

近年の食および人のグローバル化により、海外から様々な食品および人が国内に入りやすくなっている。それと同時に、食中毒菌により汚染された食品が入ってくる機会も増加していると考えられる。今年度のナグビブリオの事例など、これまで国内ではあまり発生しなかった菌種による食中毒事例については分離菌株の基礎データが足りない部分があることも考えられる。今後も、海外の発生状況の情報収集および国内の監視体制の整備、ならびに分離菌株のデータベースの拡充を図る必要がある。

菌株送付にご協力いただいた地方衛生研究所等の先生方に深謝いたします。

E. 研究発表

Izumiya H, Terajima J, Yamamoto S, Ohnishi M, Watanabe H, Kai A, Kurazono T, Taguchi M, Asai T, Akiba M, Matsumoto Y, Tamura Y. Genomic analysis of *Salmonella enterica* serovar Typhimurium definitive phage type 104. Emerg Infect Dis. 2013 May;19(5):823-5.

F. 知的所有権取得状況

1. 特許取得
なし
2. 実用新案
なし
3. その他
なし

表 1 . 主な輸出入品関連事例

| 時期 | 起因菌 | 推定原因食品 | 発生国 | 患者 | 死者 | その他情報 |
|----------|---------------------------------------|--------------------|---------------|-----|----|--------------|
| 2013年5月 | Salmonella Montevideo, Mbandaka | Tahini(ごま ペースト) | 米国 | 8 | | トルコから輸 入 |
| 2013年4月 | Salmonella Saintpaul | キュウリ | 米国 | 81 | | メキシコから 輸入 |
| 2013年4月 | サルモネラ | ペットフード | 米国 | | | 米国から輸 出 |
| 2013年3月 | Salmonella Typhimurium | ペットフード | 米国 | | | 米国から輸 出 |
| 2013年5月 | Salmonella Saintpaul他 | カメ | 米国 | 391 | | 米国から輸 出 |
| 2013年8月 | 腸炎ビブリオ | ウニ | 日本 | | | 中国から輸 入 |
| 2013年10月 | Salmonella Heidelberg | 鶏肉 | 米国、プエル トリコ | 430 | | 米国から輸 出 |

図 1 . ナグビブリオによる食中毒事例関連株の PFGE 解析。患者株には下にバーを付けてある。それ以外は食品由来株。使用制限酵素は *NotI*。

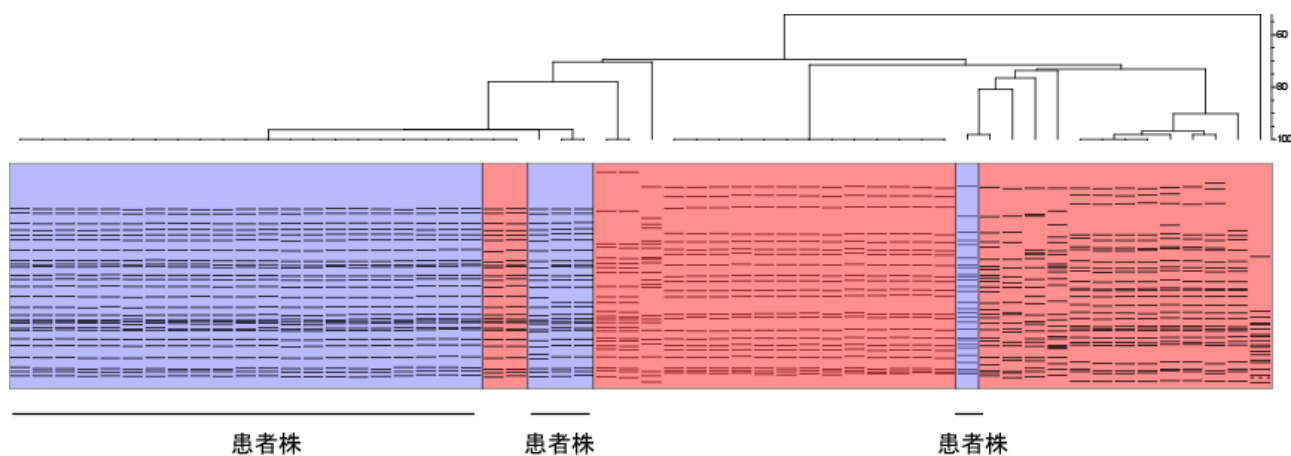


図 2 . *Shigella sonnei* 2012-2013 年国内流行株の MLVA による minimum spanning tree. 国内例部分のクラスターを矢印で示す。網掛けの色分けは分離年による。

