

## IV 発表業績



## 1. 学会発表

### 秋田県における Shimokoshi 型つつが虫病の 遡及的疫学調査

佐藤寛子

第 68 回日本衛生動物学会  
2016 年 4 月 宇都宮市

【目的】国内におけるつつが虫病リケッチア (*Orientia tsutsugamushi* : Ot) の代表的な血清型のうち、Shimokoshi型は1980年に新潟県の患者血液から分離された1株により樹立されたが、これ以降の分離例はなく、症例報告も数例に留まったことから、「概してヒト病原性は低く、患者発生は稀」と認識されてきた。しかし、秋田県ではShimokoshi型を日常検査に取り入れた2009年～2011年に同型が3症例確認された。そこで、過去の疑い症例を含むつつが虫病患者検体について検索し、確認された症例群の疫学的な分析に加え、検査診断の改良について検討した。

【方法】血清検査：1992年～2008年の疑い例を含むつつが虫病患者血清を対象に、1) つつが虫病特有の3徴候を認めるが、当時抗体陰性あるいは軽微な上昇があった例。2) 3徴候全ては認めないが軽微な抗体上昇があった例。以上を満たす104例の保存血清の血清学的診断を行った。

遺伝子検査：血清診断でShimokoshi型感染症例とみなした症例のうち、3症例の急性期全血3検体および痂皮1検体について、国立感染症研究所発行の検査マニュアルに準じたnested PCRを行った。Primerは配列の一部を改変した10m2ならびに新設計のShimokoshi型検出用primer SH6およびSH5を追加使用した。

病原体分離：急性期全血3検体について、L929細胞によるリケッチア分離を試みた。

【結果】血清検査：抗体検査でShimokoshi型と判定し得たのは2009年～2012年の5症例を合わせると15例で、発熱は14例、発疹は13例、刺し口は10例に確認された。検査所見ではDIC等を併発した重篤例はなかったが、症例間の差が大きく軽症のみならず重症とみなし得る例も含まれた。患者発生時期は春季と秋季で、感染推定地は河川敷、山林、田畑であった。15例の抗体

価はShimokoshi型以外の抗原に対する値が非常に低く、この型を用いない場合、急性期では9/15例、回復期では1/15例が抗体陰性となり、つつが虫病を否定する結果となった。

遺伝子検査：3症例4検体全てにおいて

Shimokoshi型Otの予測増幅サイズ付近にバンドを確認したが、改変primerを用いないPCRで増幅されたのは痂皮検体のみであった。

病原体分離：全血1検体から国内2株目となるShimokoshi型Ot株 (Matsui株：AB742542) を分離した。Matsui株はprimer 10m2およびSH5の増幅領域においてShimokoshi株との相同性が99%で患者血清とのホモ価はShimokoshi株と同値であった。

【考察】Shimokoshi型は稀という従来の認識は、この型に対する検査が積極的に実施されて来なかったことの反映とも思われる。現在、本型の国内分布域が不明であることから、検査体制の整備が第一に望まれる。

### サルモネラの血清型別への遺伝子検査法からのアプローチ

今野貴之 高橋志保 熊谷優子 斎藤博之

第 27 回秋田県応用生命科学研究会講演会  
2016年5月 秋田市

健康環境センターでは感染症の発生動向を調査するため、病原体サーベイランスとしてサルモネラの血清型別検査を行っている。サルモネラの血清型は、動物や感染症・食中毒の原因となる食品と密接な関連性があり、血清型別による疫学的な解析は感染源・感染経路の解明に役立っている。従来の免疫学的手法による血清型別法は高価で、時間を要する、または培養条件や抗原の発現量による影響を受けやすい等の問題があり、近年ではPCR等の遺伝子検査法による代用が試みられてきている。しかしながら、サルモネラについては血清型が複雑であり、遺伝子を基にした型別は困難とされてきた。本研究では、PCRに加えリガーゼ連鎖反応 (LCR) を原理とした遺伝子検査法により、サルモネラの血清型別を検討した。

Multiplex PCR法により主要なO抗原については同時検出が可能であった。H1抗原については、3つのMultiplex PCR法により12種類の型別が可能であった。H2抗原については、合計8種類の型別が可能であった。G-complexについてはPCRによる分類は困難であったが、7種類の因子について、遺伝子配列の一塩基の相違を確認できるLCRにより型別が可能であった。

サルモネラの血清型の中には、チフス症やパラチフス症の原因となり重症化しやすい血清型も存在し、遺伝子検査法による血清型別は迅速に菌の危険性等を推定するのに役立つと考えられる。また、従来法で型別できない菌株についても有効であり、正確な食中毒及び感染症のサーベイランスにも有用と考えられる。本研究で使用したLCRの検査法は、デザインにより様々な一塩基の相違判別に応用可能であり、今後幅広く活用が期待される。

## 秋田県における夏のつつが虫病について

佐藤寛子 門馬直太<sup>\*1</sup> 藤田博己<sup>\*2,\*3</sup>  
藤田信子<sup>\*2</sup> 高橋守<sup>\*4</sup> 高田伸弘<sup>\*3,\*5</sup>  
須藤恒久<sup>\*6</sup> 安藤秀二<sup>\*7</sup>

第24回ダニと疾患のインターフェースに  
関するセミナー  
2016年5月 指宿市

夏に発生するつつが虫病は、古くから新潟・山形・秋田の風土病として知られていたアカツツガムシ媒介性の古典型つつが虫病のほか、四国沿岸部や長崎で発生記録のあるトサツツガムシの媒介が疑われる馬宿病、ホッパン（熱）などが挙げられる。近年、夏のつつが虫病は、全国的には稀となったが、秋田県では断続的ながらも確認されている。そこで、秋田県における夏のつつが虫病発生状況と患者から分離された株の性状について報告する。

1973年～2015年までの秋田県におけるつつが虫病患者届出数は1,299例で、このうち夏（7月～9月）の発生例は92例（7月：23例、8月：44例、9月：25例）であった。これらの感染推定地は、アカツツガムシの生息する雄物川周辺が86

例で、それ以外の地域が6例であった。また、92例の血清抗体価は、アカツツガムシ媒介性を示すKato型に有意上昇が認められたのが32例で最も多く、この他にはKarp型が22例、Gilliam型が4例、型別不明が34例であった。Karp型*Orientia tsutsugamushi*の遺伝子型はJP-1型とJP-2型に大別されるが、これらの媒介種はそれぞれアラトツツガムシ、フトゲツツガムシとされている。両種の幼虫は、秋と翌春が活動期とされるが、雄物川河川敷では以前から夏にも多数採集されていることから、これらによって媒介されたつつが虫病であることが推察された。また、2010年8月に発病し、Karp型に有意の抗体上昇が確認された患者から分離したOno株は、抗Karp株のモノクローナル抗体との反応性でKarp株に対する抗体価よりも1/4以下の低値を示した。さらに、56kDa蛋白遺伝子の相同性にに基づく系統解析でもKarp型およびこれまで報告のあったJP-1、JP-2などのKarp系亜型とは異なる独立した型であることが示された。一方、MLS解析ではKarp系統ではなくKato型のクラスタに属し、本株の特殊性が明らかとなった。加えて、同年同月に大仙市雄物川河川敷で捕獲した野ネズミから分離されたAK-M6株も56k蛋白遺伝子の塩基配列およびアミノ酸の系統解析ではOno株と同じクラスタに属したことから、このKarp系Ono型（仮称）が環境中に散在していることが推察された。

今後はAK-M6株のMLS解析を進めると共に、過去における患者症例の検索および媒介種についての調査が必要と思われる。

\*1：福島県県北保健福祉事務所

\*2：アカリ医学研究所

\*3：MFSS

\*4：埼玉医科大学

\*5：福井大学医学部

\*6：秋田大学

\*7：国立感染症研究所

## ノロウイルス GII. P17-GII. 17 に再感染した症例における免疫応答

斎藤博之 佐藤寛子 早川 智<sup>\*1</sup> 牛島廣治<sup>\*1</sup>

第 57 回日本臨床ウイルス学会  
2016年6月 郡山市

【目的】2014/2015シーズンに突如として流行したノロウイルス（NoV）GII.P17-GII.17は、これまでに主流であった遺伝子型とは抗原性が大きく異なることが明らかとなっている。今回、我々はNoV GII.P17-GII.17に2度の感染を受けた症例について、血中抗体価の推移を調べる機会を得たので報告する。

【症例】現在51歳男性（血液型はA型、分泌型）。2015年8月7日17:30頃に倦怠感が出現。19:30頃嘔吐1回、37℃台の発熱、後背痛、腹部膨満感、放屁、下痢はなし。翌8月8日10:30頃症状軽快、固形便排泄（NoV GII.P17-GII.17,  $7.13 \times 10^{11}$  copies/g）。19:30頃軟便排泄（ $3.37 \times 10^{10}$  copies/g）。8月10日、固形便排泄（ $5.49 \times 10^{10}$  copies/g）。8月12日、固形便排泄（NoV不検出）。10月12日、医療廃棄物に接触したことから翌日より検便を実施。10月15日、自覚症状なし、固形便排泄（NoV GII.P17-GII.17,  $5.25 \times 10^5$  copies/g）。以降、便中ウイルス不検出。

【免疫学的所見】2011年に採血した血清の抗体価に対して、8月24日に採血した血清の抗NV-GII.17 IgGは6.5倍、IgAは6.8倍であった。また、他の遺伝子型に対しても抗体上昇が認められた。再感染後の10月26日に採血した血清中の抗体は、抗NV-GII.17 IgGは10.7倍とブースター効果が認められたものの、他の遺伝子型に関しては、変動はなかった。IgAについては軽度の上昇のみであった。

【考察】NV-GII.17初感染時の症状は軽症で、弱毒とも考えられるが、今後の症例の積み重ねを注視したい。感染によって誘導される抗体は、他の遺伝子型に対しても交叉反応が認められることがわかった。

\*1：日本大学医学部

ノロウイルス遺伝子型別の効率化に関する  
検討

斎藤博之 秋野和華子 野田 衛<sup>\*1</sup>

第 37 回日本食品微生物学会学術総会  
2016年9月 東京都

平成28年4月1日発出の厚生労働省通知・生食監発0401第1号「食中毒対策の推進について」によると、食中毒事例においてノロウイルス

（NoV）が検出された場合は、遺伝子群だけではなく、遺伝子型までの報告を求めている。遺伝子型を特定するには、N/S領域の塩基配列を決定し、その情報を元に系統樹を作成したり、NoroNetによる型別ツールを利用したりする手法が一般的である。しかし、流行期においては複数の事例が同時多発することもあり、遺伝子型を特定する作業を行いながら、別の新規事例に対応するのは作業として大変であるとともに、コンタミネーションのリスクが増大する危険性もある。そこで、リアルタイムPCRのみで遺伝子型を特定できれば、大幅な効率化が期待できる。平成28年7月1日現在において、NoV GII.4 Sydney 2012とNoV GII.17の2遺伝子型については、同定用の試薬が利用できる。本研究では、遺伝子型同定作業にこれらの試薬を用いるに当たって、感度・特異性・運用方法に関する検討を行った。

直近の半年間の成績では、集団感染事例の86%（12/14）、感染症発生動向調査の92%（24/26）は同定用試薬で遺伝子型別が可能であった。同定用試薬に反応しないNoVについてだけN/S領域をシークエンスするような運用を行えば、型別作業において大幅な効率化が図れるものと考えられた。

\*1：国立医薬品食品衛生研究所

市販生カキからのノロウイルス・サポウイルスの検出と秋田県内における流行状況の推移

秋野和華子 斎藤博之 野田 衛<sup>\*1</sup>

第 37 回日本食品微生物学会学術総会  
2016年9月 東京都

ノロウイルス等胃腸炎ウイルスが検出される

食中毒では、カキが原因食品と推定される場合も多い。秋田県では冬季に流通するカキのウイルス汚染状況を把握するため、市販生カキについてノロウイルス（NV）、サポウイルス（SV）の検出とともに遺伝子型別を行ってきた。今回は、2013/14～2015/16 シーズンに調査した生カキからの検出結果と併せて、同シーズンに秋田県内で検出された NV、SV の遺伝子型の状況について報告する。

市販生カキからは、2014 年は NV が GII.4\_2012, GII.14, GI.3, GI.4 の 4 遺伝子型、SV は GI.2 の 1 遺伝子型、2015 年は NV が GII.3, GII.17, GII.21, GI.2, GI.5 の 5 遺伝子型、SV は GI.1, GI.2, GI.3, GV.1 の 4 遺伝子型、2016 年は NV が GII.3, GII.4\_2012, GII.17, GI.2, GI.4 の 5 遺伝子型の検出であった。2014/15 シーズンにおいて秋田県では 10～12 月に SV が多く検出されたが、その中には、近年、本県では確認されていなかった GV.1 が含まれており、この型は同シーズンの市販生カキからも検出されていた。生産海域周辺でも流行があったものと考えられる。NV はいずれのシーズンにおいても GII.4\_2012 が主流の遺伝子型となっていたが、2013/14 シーズンには GII.6 が高頻度で確認され、2014/15～2015/16 シーズンにかけては GII.3, GII.17 の検出が多くなっていた。特に、GII.17 は 2014/15, 2015/16 シーズンともに 1 月以降に検出数が増加しており、また、両シーズンに購入した生カキからも高率に確認されていたことから、県内で流通した生カキの喫食により、不顕性感染を含め GII.17 の感染が引き起こされていた可能性も考えられた。冬季における生カキは秋田県が産地となっておらず、他地域で流行している NV、SV の遺伝子型がカキを通して県内に入り、感染に起因している可能性もある。流行株の予測や予防対策を考える上で、市販生カキの汚染実態の把握は重要であると考えられた。

\*1：国立医薬品食品衛生研究所

Immunological response in a patient of norovirus GII.P17-GII.17 infection

斎藤博之 清水優子\*1 佐藤寛子 秋野和華子  
早川 智\*1 牛島 廣治\*1

第 64 回日本ウイルス学会学術集会  
2016 年 10 月 札幌市

【目的と意義】2014/2015 シーズンに突如として流行したノロウイルス（NV）GII.P17-GII.17 は、これまでに主流であった遺伝子型とは抗原性が大きく異なることが明らかとなっている。このウイルスに関して、疫学的、あるいは分子生物学的な解析は急速に進んだものの、感染者側の免疫応答に関する情報は不足している。今回、我々は NV GII.P17-GII.17 に 2 度の感染を受けた症例について、血中抗体価の推移を調べる機会を得たので報告する。

【材料と方法】症例は現在 51 歳男性（血液型は A 型、分泌型）。過去に GI.4 型に 1 度（2009 年）、GII.4 2006b 型に 2 度（2006 年と 2012 年）の感染歴がある。2015 年 8 月 7 日に発症。症状は嘔吐 1 回、37℃台の発熱、後背痛、腹部膨満感、放屁。下痢はなし。翌 8 月 8 日症状軽快、固形便排泄（NV GII.P17-GII.17,  $7.13 \times 10^{11}$  copies/g, Accession No.: LC075599）。8 月 10 日、固形便排泄（ $5.49 \times 10^{10}$  copies/g）。8 月 12 日、固形便排泄（NoV 不検出）。8 月 24 日から 10 月 2 日にかけて 10 回血清を採取した。

10 月 12 日、医療廃棄物に接触したことから翌日より検便を実施。10 月 15 日、自覚症状なし、固形便排泄（NV GII.P17-GII.17,  $5.25 \times 10^5$  copies/g）。以降、便中ウイルス不検出。10 月 26 日から 12 月 2 日にかけて 4 回血清を採取した。

これらの血清と、2011 年に採取された保存血清について、GI.3, GI.4, GII.3, GII.6, GII.17 で作製した VLP を用いて ELISA を行い、IgG と IgA を測定した。また、2016 年 2 月 22 日に GI.2, GI.4, GII.4, GII.17 に汚染されたカキを生食し、2 月 25 日に発症した際の排泄ウイルスについても検討した。

【結果と考察】2011 年に採取した血清の抗体価を基準にして、8 月 24 日に採取した血清の抗 NV-GII.17 IgG と IgA は、ともに 8 倍以上の上昇が認められた。また、抗 GI.3, GII.3, GII.4 IgG と抗 GII.3, GII.4, GII.6 IgA についても 4 倍以上の上昇が認められた。再感染後の 10 月 26 日



に採血した血清中の抗体は、IgG についてはブースター効果が認められたものの、IgA については軽度の上昇のみであった。2月22日に4種類の遺伝子型に汚染されたカキを生食したが、排泄されたのは GII.2 (Accession No.: LC128710) のみであった。以上のことから、NV-GII.17 感染によって他の遺伝子型の抗体も誘導され得るものと考えられた。

\*1: 日本大学医学部

## 疫学的視点から見たノロウイルス GII.P17-GII.17 型の病原性に関する一考察

斎藤博之 秋野和華子 野田 衛<sup>\*1</sup>

第 112 回日本食品衛生学会学術講演会  
2016 年 10 月 函館市

2014/2015 シーズンに突如として流行したノロウイルス (NoV) GII.P17-GII.17 は、GII.4 のような、これまでに主流であった遺伝子型とは抗原性が大きく異なることが明らかとなっている。このウイルスに関して、疫学的、あるいは分子生物学的なアプローチは急速に進み、食中毒を含む集団感染事例の原因物質として拡大傾向にあることが指摘されている。一方、感染症発生动向調査事業による小児科定点サーベイランスで検出される NoV は依然として GII.4 Sydney 2012 型が主流であり、GII.17 が突出して多いという状況ではない。今回、我々は GII.17 に感染した症例について、詳細に調べる機会を得た。その結果、GII.17 の病原性が弱毒であると仮定すれば、上記の乖離を合理的に説明できるものと考えたので報告する。

症例を検討すると、GII.17 には初感染であるにもかかわらず、下痢はなく、ガスが貯留することによる腹部膨満感が主訴であった。こうした症状も 17 時間後には軽快し、5 日後には糞便中のウイルスも検出されなくなった。ここで GII.17 が弱毒であるとするならば、次の仮説を提唱できる。

1) サーベイランスの検体は病院外来で採取されるため、症状の軽い人は受診しない。

2) 集団事例として保健所が探知した場合、本来受診しない人の検体も採取される。

3) 症状が軽く、受診しない人であってもウイルスを排泄しており、カキ中腸腺からは GII.17 が優位に検出される。

4) 以上のことから、GII.17 は環境中に広く蔓延している可能性があり、一方、弱毒で症状が軽いため流行として顕在化しにくいものと考えられる。

\*1: 国立医薬品食品衛生研究所

## 結核菌の遺伝系統からみる秋田県の結核 の発生状況

今野貴之 高橋志保 鈴木純恵 樫尾拓子  
熊谷優子

第 13 回秋田県公衆衛生学会学術大会  
2016 年 11 月 秋田市

結核は未だ国内最大の感染症として、公衆衛生上の脅威となっている。特に、集団感染と薬剤耐性は結核対策においても重要な課題である。一方、原因となる結核菌は、人の文明社会における伝播の歴史の中で遺伝子の変異を繰り返し、様々な遺伝系統に分岐していった。一部の系統は薬剤耐性や感染力が強いなどの特徴を持っていることが知られている。そこで、県内で分離されている結核菌の特徴を把握するため、秋田県における結核患者の治療・入院の中核施設である市立秋田総合病院の協力のもと、分子疫学的な解析から秋田県における結核菌の遺伝系統を調査した。

県内で特に分離頻度の高かったのは、北京祖先型 STK で、この系統は全国規模の研究で若年層には少ない系統であることが示唆されている。一方、感染力が強く若年層を中心に感染が広がっているとされる北京新興型の秋田県での割合は、全国に比べるとやや低い傾向にあった。これらの結果は、本県における高齢者の結核の多さを反映しているものと考えられた。また、多剤耐性結核菌に多い系統とされる ST11/26 には分離数こそ少ないが、イソニアジド耐性結核菌

が確認された。薬剤耐性や感染力が強いなどの特徴的な遺伝系統の結核菌が今後増加するかどうかについては注視していく必要があり、遺伝系統の解析は今後の結核菌サーベイランスに有用な情報を提供するものと考えられた。

## 加熱調理によるツキヨタケ中の毒性成分イルジンSの挙動について

今野 祿朗 松渕 亜希子

第 13 回秋田県公衆衛生学会学術大会  
2016年11月 秋田市

ツキヨタケ (*Omphalotus guepiniformis*) は全国で最も食中毒事例の多い有毒キノコであり、平成27年には秋田県内でも2件の食中毒が起きている。ツキヨタケの毒性成分はイルジンSという物質であり、近年、食中毒事例の原因究明でイルジンSの機器分析が広く利用されるようになった。今回、LC-MS/MS分析を用いて、ツキヨタケの加熱調理品でのイルジンSがどのような挙動を示すのかを検証した。

秋田県内で採取したツキヨタケを用いて、キノコの煮物を作製し、キノコと煮汁についてそれぞれイルジンSの定量を行った。試料中のイルジンSは、粉碎した試料を有機溶媒抽出-固相精製した後、LC-MS/MSによって測定した。

調理後のキノコのイルジンS量は2.8 mg、煮汁では8.9 mgであった。加熱調理により、キノコ中のイルジンSの約75%が煮汁へと移行していた。ツキヨタケによる食中毒事例ではキノコ本体だけでなく煮汁のみの摂食でも中毒を起こす危険があることが示唆された。また、調理前後のイルジンSの回収率は105%であり、イルジンSの総量は減少していなかった。このことから10分程の沸騰加熱ではイルジンSはほとんど分解しないことがわかった。ツキヨタケの食中毒は加熱調理による予防効果はないことが考えられた。

## ノロウイルス GII.17 感染に伴う免疫応答と病原性に関する一考察

斎藤博之 秋野和華子 佐藤寛子 清水優子<sup>\*1</sup>  
早川智<sup>\*1</sup> 牛島廣治<sup>\*1</sup> 野田 衛<sup>\*2</sup>

秋田応用生命科学研究会第 28 回講演会  
2016 年 12 月 秋田市

2014/2015 シーズンに突如として流行したノロウイルス (NoV) GII.17 は、これまでに主流であった遺伝子型とは抗原性が大きく異なることが明らかとなっている。このウイルスに関して、疫学的、あるいは分子生物学的な解析は急速に進んだものの、感染者側の免疫応答に関する情報は不足している。今回、我々は NoV GII.17 に 2 度感染した症例について、血中抗体価の推移を調べる機会を得たので報告する。また、集団感染事例の原因ウイルスに占める NoV GII.17 の割合が、感染症法に基づいて行われている病原体サーベイランスにおける検出状況と大きく乖離していることが指摘されているが、その理由について今回の症例から得られた知見をもとに考察した。

2011 年に採取した血清の抗体価を基準にして、発症日より 2 週間後の 2015 年 8 月 24 日に採取した血清の抗 NoV GII.17 IgG と IgA は、ともに 8 倍以上の上昇が認められた。また、抗 NoV GI.3, GII.3, GII.4 IgG と抗 NoV GII.3, GII.4, GII.6 IgA についても 4 倍以上の上昇が認められた。再感染後の 10 月 26 日に採血した血清中の抗体は、IgG についてはブースター効果が認められたものの、IgA については軽度の上昇のみであった。以上のことから、NoV GII.17 感染によって他の遺伝子型の抗体も誘導され得るものと考えられた。また、症例を検討すると、NoV GII.17 には初感染であるにもかかわらず、下痢はなく、ガスが貯留することによる腹部膨満感が主訴であった。こうした症状も 17 時間後には軽快し、5 日後には糞便中のウイルスも検出されなくなった。ここで NoV GII.17 が弱毒であると仮定するならば、症状が軽く、病院に行かない人のウイルス保有状況は病原体サーベイランスに反映されず、集団感染事例で保健所が軽症者・無症状者も含めて検便採取を行った場合と比べると、検出割合において乖離が生ずるものと考えられる。



\*1：日本大学医学部

\*2：国立医薬品食品衛生研究所

## 生物処理槽及び集積培養系の 1,4-ジオキサン分解に与える環境因子の影響

岡野邦宏<sup>\*1</sup> 小林貴司 村山力則 宮田直幸<sup>\*1</sup>

第 51 回水環境学会  
2017 年 3 月 熊本県

廃水からの除去が難しい 1,4-ジオキサンが、県内の廃水処理施設において特異的に効率良く生物処理されている。これまでの研究では、生物処理槽に存在する 1,4-ジオキサン分解菌のうち *Mycobacterium* 属が常に優占していることから、水処理に大きく寄与する菌は *Mycobacterium* 属の可能性が高いということを報告してきた。今回の発表では、*Mycobacterium* 属の単離・培養及び水処理施設において栄養剤として添加しているリン酸の影響についての検討結果を報告した。また、水処理施設の 1,4-ジオキサン除去率に対して、水温や MLSS 濃度等の環境因子が与える影響の解析結果を報告した。

\*1：秋田県立大学

## 2. 他誌掲載論文等

### 秋田県雄物川流域におけるアカツツガ ムシ生息調査（2011 年～2014 年）

佐藤寛子 柴田ちひろ 秋野和華子  
斎藤博之 齊藤志保子 門馬直太<sup>\*1</sup>  
東海林彰<sup>\*2</sup> 高橋守<sup>\*3</sup> 藤田博己<sup>\*4</sup> 角坂照貴<sup>\*5</sup>  
高田伸弘<sup>\*6</sup> 川端寛樹<sup>\*7</sup> 安藤秀二<sup>\*7</sup>

衛生動物, **67**, 4, 2016, 167-175.

In Akita Prefecture, patients with Kato type of tsutsugamushi disease (Sucrub typhus) transmitted by *Leptotrombidium akamushi* (*L. akamushi*) were identified in August 2008 for the first time in 15 years, and in 2010 as well. We conducted surveys of the habitat of *L. akamushi* using Suzuki's Method (MITORI-HO) between 2011 and 2014 in 74 areas of riverbed in which the disease was prevalent, including the upstream, midstream, and tributary areas of the Omono River. Habitats of *L. akamushi* were identified in 40 areas in three cities and one town, and the total distance along Omono River was approximately 10 km shorter than that reported by a survey conducted in 1964. Some of those areas were inhabited by *L. akamushi* gradually after river improvement work and the disease temporarily became prevalent there, although no patient had been identified in these areas prior to the construction. *L. akamushi* was only collected from sand, sandbanks, and other areas in the vicinity of the river, which can easily be flooded when the water level rises. No extensive research has been conducted on the re-emergence of tsutsugamushi disease transmitted by *L. akamushi*. It is necessary to continue to provide people with information and increase their awareness.

<sup>\*1</sup> : 福島県衛生研究所

<sup>\*2</sup> : 青森県環境保健センター

<sup>\*3</sup> : 埼玉医科大学

<sup>\*4</sup> : 馬原アカリ医学研究所

<sup>\*5</sup> : 愛知医科大学医学部

<sup>\*6</sup> : 福井大学医学部

<sup>\*7</sup> : 国立感染症研究所

### Development of a practical method to detect noroviruses contamination in composite meals.

Hiroyuki Saito Miho Toho<sup>\*1</sup>  
Tomoyuki Tanaka<sup>\*2</sup> Mamoru Noda<sup>\*3</sup>

World Biomedical Frontiers, 2016,  
<http://biomedfrontiers.org/inf-2016-3-5/>

Food safety measures, including prevention of viral contamination, have become necessary in recent years due to expansion of the food industry and distribution system. Noroviruses (NoVs) are major causes of food poisoning and food-related outbreaks of gastroenteritis worldwide. However, identification of the responsible etiological agents responsible has been restricted due to the difficulty in detecting agents in food samples. It is necessary to concentrate and purify virus particles in a large volume of food emersion into a small volume of suspension to extract viral RNA for genetic assays such as RT-PCR. We have devised an application of immune precipitation by *Staphylococcus aureus* to recover virus particles from a food emersion. In this study, we developed a “PANtrap method” for the detection and quantification of foodborne viruses in different food samples including samples in solid, liquid, paste and oily states.

<sup>\*1</sup> : 福井県衛生環境研究センター

<sup>\*2</sup> : 堺市衛生研究所

<sup>\*3</sup> : 国立医薬品食品衛生研究所

### “PANtrap” A novel detection method for general food samples.

Hiroyuki Saito Miho Toho<sup>\*1</sup>  
Tomoyuki Tanaka<sup>\*2</sup> Mamoru Noda<sup>\*3</sup>

THE NOROVIRUS, Academic Press, 2016,

145-153

Norovirus (NoV) infection is a major cause of diarrhea, responsible for 20% of diarrhea cases worldwide and 50,000-100,000 deaths among children in developing countries each year. It has been reported that NoV affects approximately one in 15 people in the United States, causing 56,000-71,000 hospitalizations and 570-800 deaths annually, that more than 50% of cases of NoV infection are foodborne, and that NoV infection is associated with an annual healthcare cost of \$5.5 billion.

In Japan, numerous cases of NoV-related illness, including food poisoning, are reported during the seasonal outbreak between late-autumn and early spring. According to the Food Poisoning Statistics, 2014, by the Ministry of Health, Labour and Welfare Japan, 54.3% of food-poisoning cases were caused by NoV, and approximately 70% of the reported incidents of NoV infection were attributable to foods prepared in restaurants.

Norovirus has been characterized as the major causative agent of viral food-poisoning. However, there are only a few cases in which NoV was successfully detected from common food items, except for oysters, resulting in difficulties in identifying the sources and routes of contamination as well as in establishing effective strategies for the prevention of food poisoning.

In Japan, the concept of viral food-poisoning was first established in the Food Sanitation Act of Japan in 1997. Since then, the detection of NoV genes from stool samples has become an essential component of epidemiological investigations of food-poisoning outbreaks and, thereby, made marked technical progress in recent years. In contrast, norovirus detection from food samples has been a difficult pursuit for over 10 years, creating an urgent need to develop detection methods for viruses in food.

We have explored practical procedures to detect NoV in food items and developed a novel method, termed the PANtrap method, which allows the detection of NoV from various types of food,

including solid, liquid, paste, and fried items. This article discusses the advantages of the PANtrap method and prospects for its future applications.

\*1：福井県衛生環境研究センター

\*2：堺市衛生研究所

\*3：国立医薬品食品衛生研究所

## ツツガムシ刺咬による健康被害 「つつが虫病」

佐藤寛子

招かれぬ虫たちの話，東海大学出版部，  
2017, 59-70.

つつが虫病は，病原体*Orientia tsutsugamushi*を保有するツツガムシの幼虫に刺咬されることにより発症する細菌感染症である．西アジア～極東ロシア，南はオーストラリアまで広く発生しており，年間の患者数は推計約100万人とされている．

つつが虫の歴史は古く，最古の記録は中国の「抱朴子」（葛洪，313年）で，沙蟲（さしつ）という虫によって起こる破傷風に似た病気として紹介されている．我が国の歴史に登場したのは江戸時代であり，秋田・山形・新潟県の一部河川流域で夏季に多発する風土病として，当時の藩記録，地誌などに記されている．犠牲者も多く，明治以降の統計によると有効な治療薬が発見されるまでの3県の平均死亡率は約30%であった．

現在，つつが虫病は一年を通して全国で発生報告がある．我が国では，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（感染症法）に基づき，診断した医師は直ちに保健所への届け出が義務付けられる四類感染症に指定されている．近年は400例前後の患者届け出があるが，わずかながら死亡例も後を絶たない．つつが虫病は有効な治療薬があるが，現代においてもなお油断ならない感染症であり，輸入感染症としての側面も持ち合わせているグローバルな感染症である．

本稿では，つつが虫の概要と検査法および

啓発について述べる。

\*<sup>1</sup> 秋田県健康福祉部健康推進課

\*<sup>2</sup> 国立感染症研究所細菌第一部

\*<sup>3</sup> 国立感染症研究所バイオセーフティ管理室

## 2016 年に多発傾向がみられたレジオネラ症の解析

今野貴之 高橋志保 鈴木純恵 檜尾拓子  
熊谷優子 木内 雄\*<sup>1</sup> 石井 淳\*<sup>1</sup>  
前川純子\*<sup>2</sup> 大西 真\*<sup>2</sup> 倉 文明\*<sup>3</sup>

Infectious Agents Surveillance Report, 38, No.1,  
2017, 22.

レジオネラ属菌は、水や土壌などの環境中に広く存在し、ヒトに急性肺炎や熱性疾患を引き起こす。近年レジオネラ症の報告数は、尿中抗原検査や遺伝子検査の普及と相まって全国的に増加傾向にある。秋田県におけるレジオネラ症の報告数は、ここ数年は年間 10 件前後であったが、2016 年には第 43 週までに 30 件の報告があり、報告数の増加がみられた。そこで、2016 年 7 月末から約 3 ヶ月間に報告があった患者の喀痰について培養検査を行い、得られた菌株について *Sfi*I によるパルスフィールド・ゲル電気泳動（PFGE 法）及び sequence-based typing（SBT 法）による分子疫学解析を実施した。

その結果、事例間の関連性は低く、散発的な患者発生であったことが示唆された。レジオネラ属菌は元来土壌細菌であり、患者らが土木作業や道路工事作業といった土壌からの感染リスクの比較的高い職業であったことから、本症による健康被害防止には土壌などからの感染リスクについて一層の啓発を行い、園芸や工事作業の際にはマスクを着用するなどの感染防止対策を徹底する必要があると思われた。

また、レジオネラ症は患者の平均年齢が 67.0 歳、7 月の梅雨時期に患者発生が多くなる傾向にある。高齢化の進行や気象変動に伴い、患者発生は今後も増加する可能性があり、適切な発生動向の把握が求められている。診断には尿中抗原等による迅速診断が一般的であるが、培養検査により菌株が得られた場合は、分子疫学解析等から事例間の関連や感染源を推定することが可能であり、本症の対策に非常に有用と考えられた。

---

秋 田 県 健 康 環 境 セ ン タ ー 年 報

第12号 2016

---

発行日 平成29年12月

発行所 秋田県健康環境センター

〒010-0874 秋田市千秋久保田町6番6号

TEL: 018-832-5005

FAX: 018-832-5938

---