

平成 29 年度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)  
「ウイルスを原因とする食品媒介性疾患の制御に関する研究」  
研究協力報告

岩手県におけるノロウイルスの発生動向について

研究協力者 高橋 知子 岩手県環境保健研究センター  
研究分担者 野田 衛 国立医薬品食品衛生研究所

研究要旨

岩手県のノロウイルスによる集団発生は、2014/15、2015/16 シーズンの GII.4 と GII.17 の流行や、2016/17 シーズンの GII.2 による大流行において他県と同様の傾向であった。GII.4 の流行の大きさは、シーズンにより異なるが、毎年、恒常的に流行が見られた。保育園で検出される遺伝子型等の多様性は、免疫の低い低年齢層の集団に、周囲に存在する様々な遺伝子型が持ち込まれ、集団発生となっている可能性を示唆するものと考えられた。食中毒事例において、無症状の調理従事者に約 12%の感染者があり、二次汚染の原因となり得る可能性が示唆された。流入下水のモニタリングにより、集団発生や大きな流行を予測することがある程度可能と考えられた。

A. 研究目的

食中毒等の集団発生の予防および食品の安全を確保するために、地域におけるノロウイルス等の胃腸炎ウイルスの流行状況を把握し、感染性胃腸炎集団発生事例および同時期の下水処理場の流入水から得られたノロウイルスの遺伝子型を解析し、ノロウイルス感染症の流行の全体像の把握を試みた。

B. 研究方法

1. 材料

2013/14～2016/17 シーズンにおける岩手県内のノロウイルスの集団発生事例の疫学情報および患者

便を対象とした。

2014/15～2016/17 シーズンにおける県内 A 下水処理場の流入水を調査対象とした。

2. 疫学情報の解析

2013/14～2016/17 シーズンにおける県内のノロウイルスの集団発生事例の疫学情報の解析を行った。

3. 患者便からのノロウイルス遺伝子の検出および遺伝子型別

10%糞便乳剤 140 $\mu$ l から QIAamp Viral RNA Mini Kit(QIAGEN)を用いて RNA 抽出を行った後、PrimeScript RT Master Mix (Perfect Real Time) (TaKaRa) で逆転写を行い cDNA を合成した。ノロウイルスの検出は、厚生

労働省通知法(平成19年5月14日付け食安監発題0514004号)に準じて行った。ノロウイルスが検出された検体について、増幅プライマー(GIはCOG1FまたはG1SKR、GIIはCOG2FまたはG2SKR)を使用し、得られたPCR産物のダイレクトシーケンス法により塩基配列を決定後、Norovirus genotyping tool (<http://www.rivm.nl/mpf/typingtool/norovirus/#/>)を用いて遺伝子型を同定した。

#### 4. 流入下水からのノロウイルス遺伝子の検出および遺伝子型別

2014年9月～2017年11月の各月に県内A下水処理場で採取された下水流入水について、ノロウイルスの検出を行った。流入下水400mlを12,000rpm、20分冷却遠心し、その上清に2.5M MgCl<sub>2</sub>を添加(最終濃度0.05M)後、0.5N HClでpH3.5に調整したものを蛋白低吸着フィルター(0.47μm)でろ過した。フィルターを細断し、3%beef extractを添加後、振とうし、5分間静置した後、8,000rpm、1分遠心した。溶出液を回収し、QIAamp Viral RNA Mini Kit(QIAGEN)を用いてRNA抽出を行った後、PrimeScript RT Master Mix (Perfect Real Time) (TaKaRa)で逆転写反応を行いcDNAを合成した。ノロウイルスの検出および遺伝子型別は、便検体と同様の方法で実施した。

(倫理面への配慮)

本研究では、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。

### C. 研究結果

#### 1. 岩手県内のノロウイルス集団発生状況(図1および図3)

過去4シーズンの県内保健所からの検査依頼件数の約80～90%がノロウイルスによる集団発生で、そのうち約6～10%が食中毒による集団発生事例であった。

2017/18シーズンは、ノロウイルスによる集団発生が少ない一方、サポウイルスによる集団発生が複数発生している。2014/15、2015/16シーズンには、GII.4とGII.17の流行があり、2016/17シーズンはGII.2による大流行が保育園でみられた。保育園では毎年様々な遺伝子型が検出されており、また、複数の遺伝子型、複数のウイルスが検出される集団発生も保育園でみられた。

#### 2. 岩手県内の食中毒事例(GII.17およびGII.2)(表1および表2)

2014/15シーズン以降検出されているGII.17の食中毒事例は、調査期間中5件あり、原因とされた食事のメニューに生カキが含まれていた事例も複数あったが、調理従事者便からノロウイルスが検出されている事例が多くみられ、感染した調理従事者を介した食品の汚染が疑われた。

一方、GII.17に対して、GII.2の食中毒事例は少なく1件であったが、この症例でも、従事者の複数名にノロウイルス感染者が確認された。

#### 3. 有症者・無症状者からのノロウイルス検出状況(図4)

過去 4 シーズンのノロウイルスの集団発生事例における有症者と無症状者のノロウイルスの検出状況は、無症状の調理従事者の約 12%からノロウイルスが検出された。

#### 4. 流入下水中のノロウイルス検査と遺伝子型 (図 2)

2014 年 9 月から 2017 年 11 月の調査期間中、ノロウイルスは、G I、G II ともにほぼ毎月検出された。検出された遺伝子型は、2014/15 シーズン、2015/16 シーズンと集団発生の多かった G II. 17、2016/17 シーズンに多発した G II. 2 については、集団発生が起こる約 3 か月前から流入下水からの検出が確認された。

一方、下水から検出された遺伝子型のうち、G I. 1、G I. 5、G I. 6、G I. 7、G I. 9、G II. 21 は集団発生では検出されなかった。

#### D. 考察

2014/15 シーズンに G II. 17 が検出されはじめ、2015/16 シーズンの G II. 4 と G II. 17 の流行や、2016/17 シーズンは G II. 2 の低年齢層での大流行は他県と同様の傾向であった。G II. 4 はシーズンによって流行の大きさは異なるが、恒常的に流行が見られた。

保育園で検出される遺伝子型等の多様性は、免疫の低い低年齢層の集団に、周囲に存在する様々な遺伝子型が感染し、集団発生となっている可能性を示唆するものと考えられた。

食中毒事例において、無症状の調理従事者に約 12%の感染者があり、二次汚染の原因となり得る可能性が示唆された。

流入下水のモニタリングにより、集団発生や大きな流行を予測することがある程度可能と考えられた。流入下水から検出された遺伝子型でも、集団発生で検出されない遺伝子型は、感染しても病原性が低い、あるいは無症状であることが推察された。

#### E. 結論

保育園での集団発生にみられる、遺伝子型等の多様性から、子供たちが、どこから感染を受けているのか調査する必要性を感じた。また、食中毒事例における調理従事者内の不顕性感染者は、感染を拡大する要因となるため、保育園等の集団生活を行う施設や、飲食店等への指導の際には不顕性感染者の存在を認識させることが重要である。

#### 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 ノロウイルス GII.17 による食中毒事例  
(2014/15～2016/17 シーズン、岩手県)

発生年月	原因食品	原因施設	検査結果
2015.2月	施設が提供した食事	給食施設 (老人ホーム)	調理従事者 6名中2名陽性
2015.2月	飲食店が提供した食事	飲食店	調理従事者 2名中2名陽性
2016.1月	飲食店が提供した料理 (生カキ含む)	飲食店	従業員 8名中1名陽性
2016.3月	飲食店が提供した食事	飲食店	調理従事者 7名中2名陽性
2016.12月	飲食店が提供した食事 (生カキ含む)	飲食店	調理従事者 10名中陽性者なし

表2 ノロウイルス GII.2 による食中毒事例 (2017年、岩手県)

発生年月	原因食品	原因施設	検査結果
2017.1月	飲食店が提供した食事	飲食店	調理従事者 5名中3名陽性

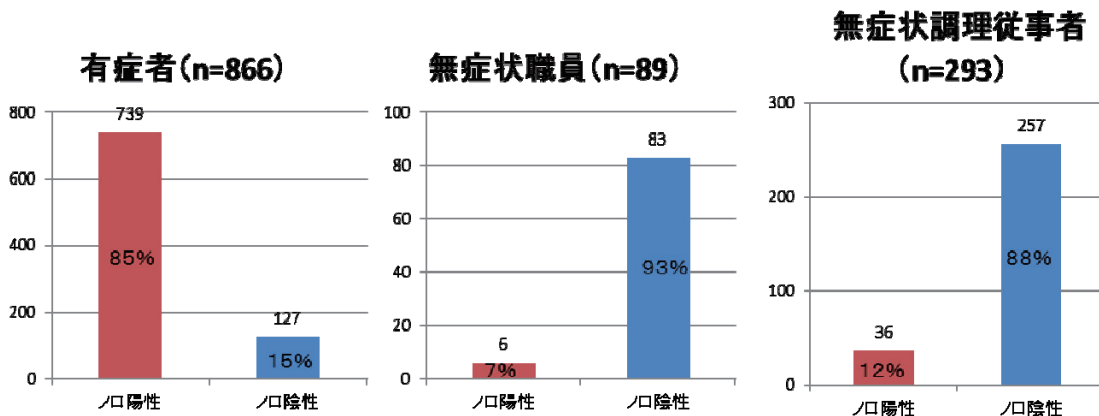


図4 有症者・無症状者（施設職員、調理従事者）からの検出状況  
(2013年9月～2017年12月、岩手県)