

資料

広島県における2020/2021シーズンの ノロウイルス流行状況について

末井 真菜, 伊藤 彩乃, 重本 直樹

Epidemiological analysis of the outbreaks of norovirus infectious diarrhea in Hiroshima prefecture from 2020 to 2021

SUEI Mana, ITO Ayano and SHIGEMOTO Naoki

(Received : October 7, 2021)

2020/2021シーズンのノロウイルスの流行状況は、G II.2が検出遺伝子型の約7割を占め、近年主要流行株であったG II.4 Sydney_2012から変化した。また、当シーズンは昨年から続く新型コロナウイルスの流行下であり、過去のシーズンと比べ初発が1月と遅く、4月にピークを迎えるという点で特徴的なシーズンであった。

Key words : norovirus, G II.2, 2020/2021 season

緒 言

ノロウイルスは下痢症を引き起こす原因ウイルスであり、わが国でも11月から2月に食中毒や集団発生を引き起こす主な病因物質として知られている [1, 2]。過去の広島県でのノロウイルスによる集団感染事例では、2012/2013シーズンにG II.4 Sydney_2012が出現し [3]、以降、数シーズンに渡り流行株として検出されてきた。その後、2016/2017シーズンにはG II.2の大流行がみられたが [4-6]、翌シーズンにはG II.4 Sydney_2012が主要流行株となった。このようにノロウイルスの流行状況はシーズンごとに変化している。特に2020/2021シーズンは新型コロナウイルス禍にあり、過去のシーズンとは異なった流行実態になったので報告する。

材料および方法

1 供試サンプル

2021年1月から6月までに当センターに搬入されたノロウイルスを原因とする集団発生事例26例の糞便検体を用了。

2 RT-PCR法によるノロウイルスのカプシド上流域の遺伝子検出

10%糞便乳剤からQIAamp Viral RNA mini Kit (QIAGEN) によりRNA抽出を行った。

逆転写反応は5×buffer 4 µl, 2mM dNTPs 4 µl, 50mM Random primer pd(N)₉ (タカラバイオ) 1 µl, RNase inhibitor (40U/µl) (TOYOBO) 0.5µl, ReverTra Ace (100U/µl) (TOYOBO) 1 µlを含む反応液に抽出RNA 9.5µlを加え、30℃・10分、42℃・30分、99℃・5分の条件で行った。PCR反応は、AmpliTaq Gold Fast PCR Master Mix UP (Applied Bio systems) 10µl, 10µMのセンス及びアンチセンスプライマー各1 µlとcDNA 3 µlを加えた20µlの反応液で、95℃・10分の熱変性の後、96℃・3秒、57℃・30秒、68℃・5秒を40サイクル行い、最後に72℃・10分の最終伸長を行った。NoV検出プライマーにはG I用にG I SKF, G I SKR, G II用にG II SKF, G II SKRとG II ALSKRを用いた [7, 8]。

3 カプシド上流域のシークエンスと遺伝子解析

RT-PCR法での増幅産物を2%アガロースゲルで電気泳動後確認し、ノロウイルスの増幅産物が認められたものについてQIAquick PCR Purification Kit (QIAGEN) を用いてPCR産物を精製した。その後、BigDye Terminator v3.1 Cycle Sequencing Kit (Life technologies) 及びApplied Biosystem 3500 Genetic Analyzer (Life technologies) を用いたダイレクトシークエンスにより塩基配列を決定した。遺伝子型別にはG I, G IIそれぞれ302bpの塩基配列を用い、MEGA X (<https://www.megasoftware.net/>) で解析を行い、Norovirus Typing Tool Version 2.0 (<https://www>。

rivm.nl/mpf/typingtool/norovirus/)にて遺伝子型を決定した。

結 果

2020/2021シーズンに検出されたノロウイルスのVP1上流域の塩基配列を解読し、遺伝子型を特定した(図1)。

2020/2021シーズンに検出されたノロウイルスを原因とする集団事例26例のうちG Iを原因とするものは1例、G IIを原因とするものは25例あった。検出された遺伝子型はG Iが1種(G I.2)、G IIが3種(G II.2、G II.4 Sydney_2012、G II.6)であった。また、2つ以上の型が同時に検出された例は2例あり、それぞれG II.2とG II.4 Sydney_2012が検出された。2020/2021シーズンに検出されたノロウイルスの約7割をG II.2が占めた。G II.2が検出された19例のうち1例を除いて全て保育園等で発生したものだった(図2)。

2020/2021シーズンでは初発が1月と遅く、以後継続的に事例数が増加し、4月にピークを迎え、その後減少した。ノロウイルスの検出が増加した2月から4月はG II.2の検出が多く、5、6月はG II.4 Sydney_2012が多く検出された(図3)。

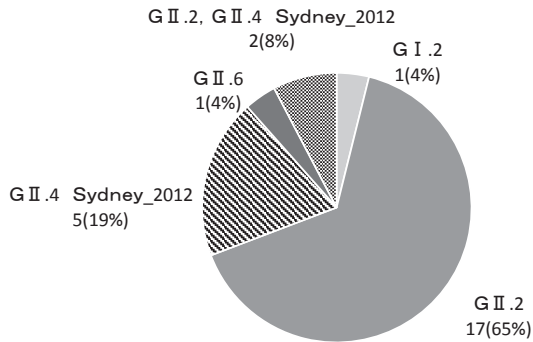


図1 2020/2021シーズンの検出遺伝子型別の事例発生数

考 察

2020/2021シーズンは、ここ数年シーズンでのノロウイルスの検出状況と比較し、事例数や主要流行株、流行時期が異なるシーズンとなった。

2020/2021シーズンに当県で検出されたノロウイルスの遺伝子型はG IがG I.2、G IIがG II.2、G II.4 Sydney_2012、G II.6で、特にG II.2が多く検出されたシーズンとなった(図1)。G II.2は過去10シーズンでは2016/2017シーズンに流行しており、これに次いで二番目に多く検出された(図4)。

2020/2021シーズンの病原微生物検出情報[9](図5)と比較すると、当県と同様にG II.2が最も多く検出されており、このことから2020/2021シーズンはG II.2が主要流行株であると考えられた。

G II.2の事例発生は保育園での発生が多く、2016/2017シーズンでは8割が、2020/2021シーズンでは9割が保育園での発生だった(図2)。2016/2021シーズンのG II.2流行時、他県でも保育園等の低年齢層での発生が多くみられており[5, 6, 10]、G II.2が流行した今シーズンも同様に保育園等での流行がみられた。一方、当県ではG II.17は検出されなかったが、全国[9]ではG II.17の検出が約2割を占めていた点が異なった(図1, 5)。G II.4は昨シーズンに比べ検出された割合は減少したが、

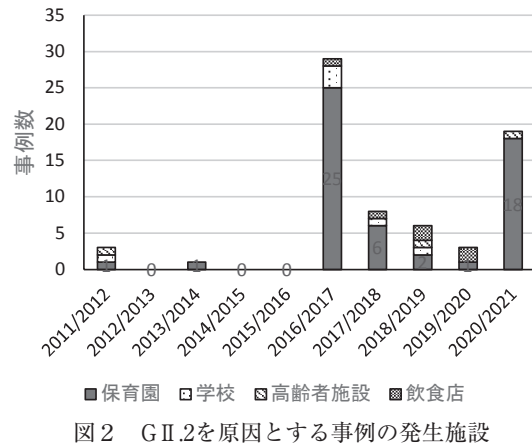


図2 G II.2を原因とする事例の発生施設

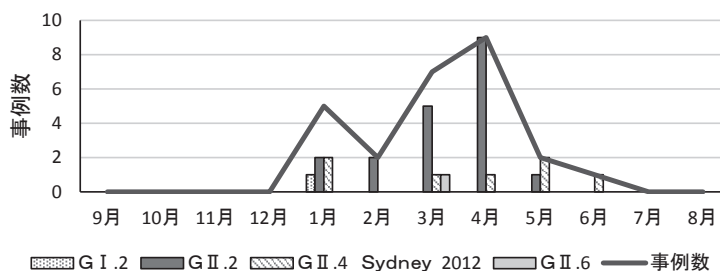


図3 2020/2021シーズンの月別検出遺伝子型と事例数

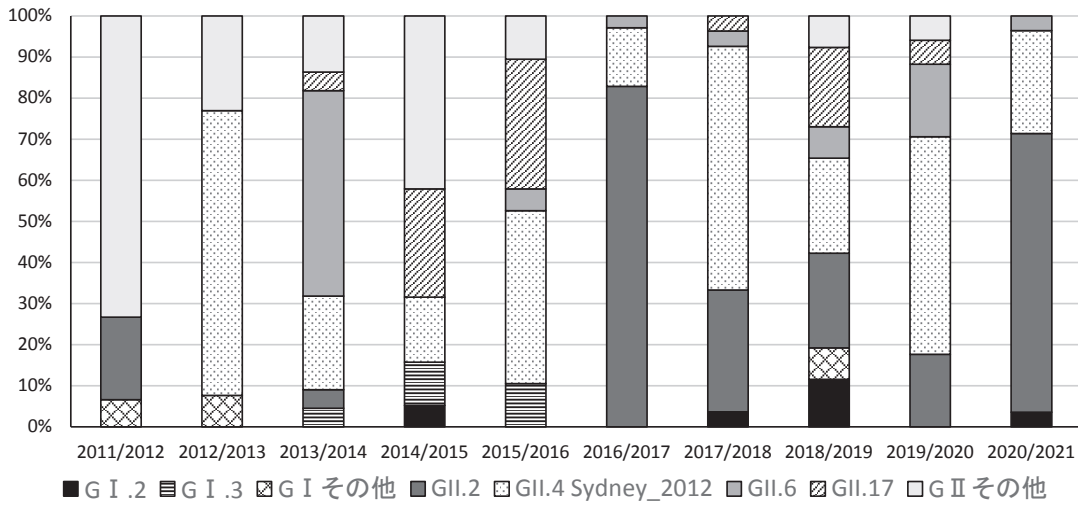


図4 過去10シーズンの検出遺伝子型の分布

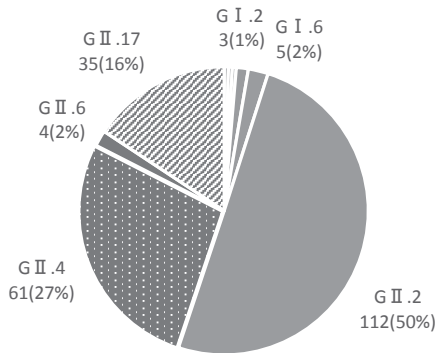


図5 全国の2020/2021シーズンの検出遺伝子型の内訳 (IASR)

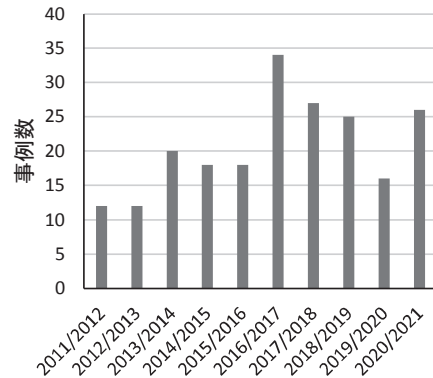


図6 過去10シーズンの事例数

過去のシーズンと同様に一定数検出されており、4月以降はGII.4 Sydney_2012の検出が続いた。2016/2017シーズンも同様にGII.2の検出数のピーク後、シーズン後半ではGII.4 Sydney_2012の検出がみられ、次の2017/2018シーズンでは再びGII.4 Sydney_2012の検出が検出遺伝子型の6割に増加したため(図4)、2021/2022シーズンでも引き続き注意が必要である。

過去のシーズンでは事例数は11月頃から増加し、12月、1月にピークを迎えていたが、2020/2021シーズンでは初発が1月と遅く、以後継続的に事例数が増加し、4月にピークを迎えるという点が特徴的であった(図3)。当県では過去に2月に最も事例数が多かった2009/2010シーズンがあるが、他県でも同様に流行時期の遅延がみられたことがある[11, 12]。このシーズンは新型インフルエンザの流行シーズンであり、厳重な感染対策が行われていたことが流行時期の遅れの原因と考えられた。今シーズンも、昨年から続く新型コロナウイルスの大流行により、2009/2010シーズン時以上に感染対策が行われており、また緊急事態宣言などにより人同士の接触が

減少したことによって流行時期が大幅に遅れたと考えられた。しかし、2019/2020シーズンでは新型コロナウイルスに対する対策の影響で世界的に減少した[13, 14]と考えられたノロウイルスの発生数が2020/2021シーズンでは再び増加傾向にあると考えられた(図6)。

以上のことから、2020/2021シーズンは以前より数シーズンに渡り主要流行株だったGII.4 Sydney_2012からGII.2が主要流行株に変化した。また、新型コロナウイルスの流行下ということもあり、過去のシーズンと比べ初発が遅く、流行期間、流行ピークとも大幅に後にずれ込んだシーズンだったため、今後ノロウイルスの流行時期や遺伝子型が新型コロナウイルス流行後どのように変化していくのかについて注意が必要である。

文 献

[1] Patel MM, Hall AJ, Vinjé Parashar UD. (2009): Noroviruses: a comprehensive review. J Clin Virol. 44: 1-8.

- [2] Glass RI, Parashar UD, Estes MK. (2009): Norovirus gastroenteritis. *N Engl J Med.* 361 (18): 1776-1785.
- [3] 久常有里, 重本直樹, 東久保靖, 山田裕子, 島津幸枝, 谷澤由枝, 福田伸治, 高尾信一. (2013): 2009/10年から2012/13年シーズンにおける食中毒・感染症事例から検出されたノロウイルスの遺伝子型について. 広島県立総合技術研究所保健環境センター研究報告. 21: 9-13.
- [4] 松島勇紀, 石川真理子, 清水智美, 駒根綾子, 清水英明, 松尾千秋, 岡部信彦, 本谷 匠, 永田紀子, 水越文徳, 他. (2017): 茨城県と川崎市における2016/17シーズンに検出されたヒトノロウイルスGⅡ.P16-GⅡ.2の分子疫学. 病原微生物検出情報. 38: 19-20.
- [5] 小泉 光, 菅原直子, 佐々木美江, 植木 洋, 渡邊 節. (2017): 2016/2017シーズンに流行したノロウイルスの遺伝子型について. 宮城県保健環境センター年報. 35: 36-39.
- [6] 入谷展弘, 上林大起, 改田 厚, 阿部仁一郎, 山元誠司, 久保英幸, 平井有紀, 野田 衛, 小笠原準. (2017): 2016-2017シーズンに大阪市で認められたノロウイルス流行. 大阪市立環科研報告. 79: 1-4.
- [7] Kojima S, Kageyama T, Fukushi S, Hoshino FB, Shinohara M, Natori K, Takeda N, Katayama K. (2002): Genogroup-specific PCR primers for detection of Norwalk-like viruses. *J Virol Methods.* 100 (1-2): 107-114.
- [8] Nishida T, Nishio O, Kato M, Chuma T, Kato H, Iwata H, Kimura H. (2007): Genotyping and quantitation of noroviruses in oysters from distinct sea areas in Japan. *Microbiol Immunol.* 51 (2): 177-184.
- [9] 国立感染症研究所感染症学センター, [Internet], (2021): シーズン別ウイルス検出状況 由来ヒト胃腸炎ウイルス 2011/12~2021/22, 2021年10月4日作成, <https://nesid4g.mhlw.go.jp/Byogentai/Pdf/data96j.pdf>.
- [10] 坂本美砂子, 山崎恵美, 西川和佳子, 三枝真奈美, 都竹豊茂, 山本一重. (2017): 2016年9~11月のノロウイルス感染集団発生事例について—千葉県. 病原微生物検出情報. 38: 18-19.
- [11] 濱野雅子, 藤井理津志, 葛谷光隆, 木田浩司, 植原幸二, 濃野 信, 金谷誠久. (2011): 胃腸炎ウイルスの疫学的研究 岡山県の散発性胃腸炎患者におけるノロウイルス, サポウイルスおよびアストロウイルスの流行疫学 (2008/2009シーズン~2009/2010シーズン). 岡山県環境保健センター年報. 35: 85-91.
- [12] Inaida S, Shobugawa Y, Matsuno S, Saito R, Suzuki H. (2016): Delayed norovirus epidemic in the 2009-2010 season in Japan: potential relationship with intensive hand sanitizer use for pandemic influenza. *Epidemiol Infect.* 144 (12): 2561-2567.
- [13] Bruggink LD, Garcia-Clapes A, Tran T, Druce JD, Thorley BR. (2021): Decreased incidence of enterovirus and norovirus infections during the COVID-19 pandemic, Victoria, Australia, 2020. *Commun Dis Intell* (2018) 44: 1-8
- [14] Nachamkin I, Richard-Greenblatt M, Yu M, Bui H. (2021): Reduction in Sporadic norovirus infections following the Start of the COVID-19 Pandemic, 2019-2020, Philadelphia. *Infect Dis Ther.* 10 (3): 1793-1798