

庄内産イワガキからのノロウイルス検出とその感染性胃腸炎流行との関連

山形大学農学部	非会員	○塩田	凌平
山形大学農学部	非会員	立花	琴梨
山形県水産研究所	非会員	工藤	充弘
山形大学農学部	正会員	西山	正晃
山形大学農学部	正会員	渡部	徹

1. はじめに

ノロウイルスによる食中毒の原因となる食品は多岐にわたるが、原因食材が判明しているものは魚介類や二枚貝のみであり、二枚貝のなかでは牡蠣が多い¹⁾。二枚貝がノロウイルスに汚染される経路として、感染者の体内で増殖したノロウイルスが吐しゃ物や糞便とともに排出され、下水道や下水処理場を通して海域へ到達し、二枚貝が餌とともに摂取して蓄積することが知られている²⁾。また、二枚貝に蓄積されるノロウイルス量はその集水域の感染性胃腸炎流行の影響を受けることも報告されている³⁾。しかしながら、これらの知見は主にマガキにおける調査結果であり、イワガキについての先行研究はきわめて少ない。本研究では、2020年6月から2021年10月まで山形県庄内地域の天然イワガキのモニタリングを実施し、ノロウイルスの蓄積に関する季節性や感染性胃腸炎流行との関連を調べた。

2. 材料と方法

(1) イワガキのモニタリング

モニタリング地点は、図1に示す山形県庄内地域の2地点（A、B）であり、2020年6月～2021年10月の期間に毎月4～10個ずつ天然イワガキを採取した。

(2) ノロウイルス遺伝子の検出

採取したイワガキから脂肪部分などを取り除き、中腸腺（消化器官）を摘出した。中腸腺に酵素溶液（有機物分解を促進）を添加し、細胞破碎を行った後、遠心分離して得られた上清をウイルス抽出液として回収した。ウイルス抽出液（500μL）にpH2.5のクエン酸バッファ（500μL）を添加して遠心分離を行い、上清を回収した。その上清からNucliSENS miniMAG（bioMérieux）を用いてウイルスRNAを抽出した。抽出したRNAから逆転写によりcDNAを合成し、CFX96 TouchリアルタイムPCR解析システム（BIO-RAD）によってcDNAを定量した。反応溶液の組成及び反応条件は伊藤ら⁴⁾の方法に従った。

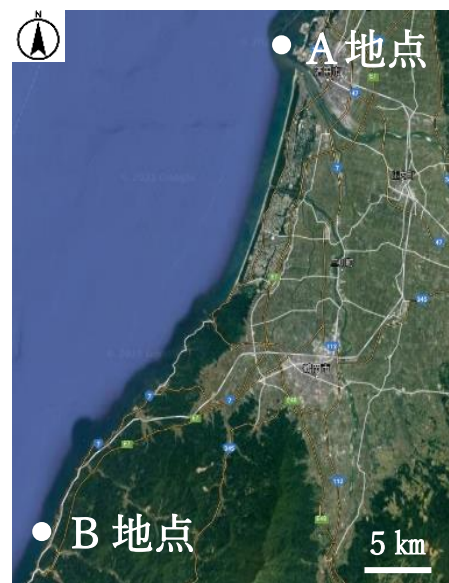


図1.モニタリング地点概略図。

3. 結果及び考察

A地点（n=91）及びB地点（n=92）で採取したイワガキからのノロウイルスGI群、GII群の検出結果を図2に示す。両地点とも、GIの検出率（A地点：33%、B地点：28%）はGIIの検出率（A地点：30%、B地点：13%）より高かった。また、両地点においてGIはGIIより多くの月で検出された。陽性のイワガキサンプルに蓄積されたGIのウイルス量は2地点で同程度であり（A地点：2.2～4.3 Log copies/g、B地点：2.5～4.3 Log copies/g）、季節的な変動もなかった。GIIのウイルス蓄積量は、A地点ではGIと同程度（2.5～4.1 Log copies/g）であったが、B地点ではGIよりやや少なかった（1.8～3.8 Log copies/g）。GIIの検出数及びウイ

キーワード：イワガキ，ノロウイルス，感染性胃腸炎，生体内蓄積，qPCR

連絡先：山形県鶴岡市若葉町 1-23

ルス蓄積量は冬期に多かった。月別の庄内地域における感染性胃腸炎患者報告数と両地点でのノロウイルス検出結果（検出率またはウイルス蓄積量）との間で相関分析を行った結果、マガキで報告されているような有意な相関³⁾は見られなかった。患者報告数が少ない月（2020年6～9月や2021年3～8月など）にウイルス蓄積量が多かったことから、この地域の住民の間で非病原性のノロウイルス株が流行していたのかもしれない。

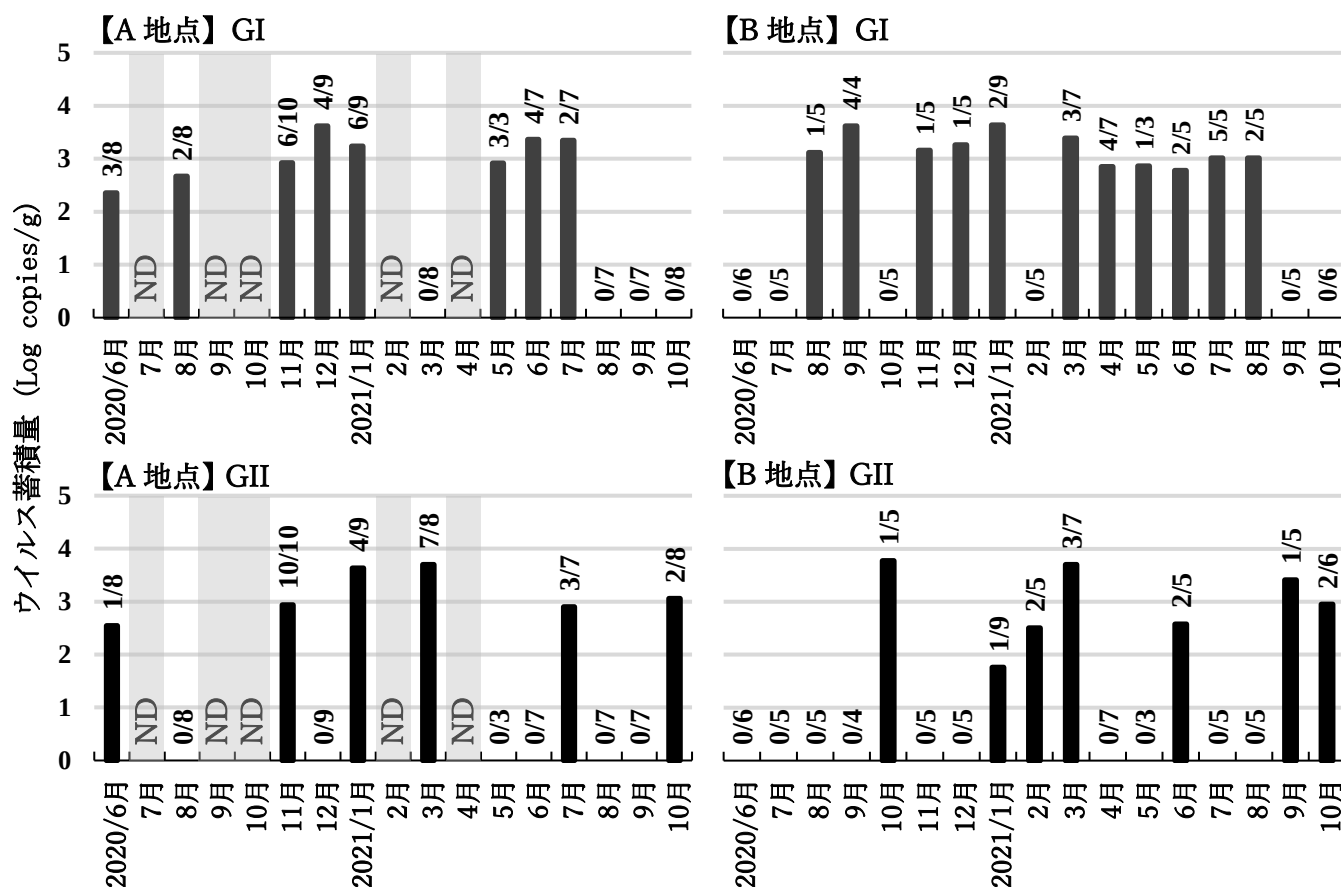


図2. イワガキからのノロウイルス GI（上段）と GII（下段）の検出結果。ウイルス蓄積量はイワガキの中腸腺 1g あたりのウイルス RNA 量(対数表記)であり、ウイルスが検出されたサンプルだけでの幾何平均値である。棒グラフの上の数値は「陽性サンプル数/全サンプル数」を、ND はサンプルなしの月を示す。

4. まとめ

山形県庄内地域の天然イワガキから、年間を通してノロウイルスが検出された。ノロウイルス GI は GII より検出率が高かった。ノロウイルス GI の蓄積量に季節性は見られなかったが、GII の蓄積量は両地点ともに冬期に高かった。この検出結果と庄内地域の感染性胃腸炎患者報告数には関連がなかった。なお、この地域から山形県漁協が出荷しているイワガキは、ノロウイルスの検査を合格しており、安全性には問題がない。本研究では、ウイルス汚染のモニタリングのために、出荷時の検査よりも検出感度の高い手法を用いた分析をしており、ここでは出荷の基準値に比べて低い濃度レベルでの検討を行っている。また、この手法でウイルスの遺伝子が検出されたとしても、そのウイルスの活性（感染性）は不明である。

参考文献

- 1) 厚生労働省，食中毒統計資料，2021.
- 2) 植木洋他，環境工学研究論文集，40，pp.607-616，2003.
- 3) 伊藤絵里香他，土木学論会文集 G（環境），74，7，pp.349-356，2018.
- 4) 伊藤紘晃他，土木学会論文集 G（環境），69，7，pp.657-665，2003.