

埼玉県における食中毒関連検査のウイルス検出状況(2021年度)

宮下広大 鈴木典子*1 江原勇登 篠原美千代 大崎哲
青沼えり*2 牧野由幸 川島都司樹 内田和江

Report on Detection of Virus from Food Poisoning in Saitama (April 2021 - March 2022)

Kodai Miyashita, Noriko Suzuki*1, Hayato Ehara, Michiyo Shinohara, Satoshi Daisaki,
Eri Aonuma*2, Yoshiyuki Makino, Toshiki Kawashima, Kazue Uchida

はじめに

2021年に全国で発生した食中毒事例のうち、ノロウイルス(NoV)が病因物質とされたものは、72事例、患者数は4,733人であり、ここ数年減少傾向である¹⁾。しかし、NoVは依然として食中毒患者総数の3分の1以上を占めており、食中毒の主要な病原体となっている。埼玉県においてもNoVを原因とした多くの食中毒事例が発生している。今回、2021年度の当所における食中毒関連検査のウイルス検出状況及びノロウイルスの遺伝子解析結果について報告する。

対象及び方法

2021年4月から2022年3月の間に食中毒疑いとして当所に搬入された46事例、327検体の糞便検体を対象とした。病原ウイルスが確定しており、検査対象ウイルスを指定した検査依頼があった場合はそのウイルスの検査を、病原ウイルスが未確定の場合は、NoV遺伝子群I(NoVGI)及び遺伝子群II(NoVGII)について検査を実施した。また一部の検体は、保健所の依頼に基づきサポウイルス(SaV)、A群

ロタウイルス(RotaA)、C群ロタウイルス(RotaC)、アストロウイルス(AstV)及びアデノウイルス40/41型(AdV40/41)についても検査を実施した。検査にはリアルタイムPCR法を用いた遺伝子検出を行った²⁻⁴⁾。また、NoVが検出された事例については従業員及び患者1~2検体について、RNA依存性RNAポリメラーゼ(RdRp)領域及びVP1のN/S領域の塩基配列をダイレクトシーケンシング法にて決定し、RdRp領域及びN/S領域について遺伝子解析ソフトウェアMEGA7(<https://www.megasoftware.net>)を用いて系統樹解析を行った。また、得られた配列はNorovirus Genotyping Tool(<http://www.rivm.nl/mpf/typingtool/norovirus/>)を使用し型別を行った。型別表記はChhabraらの推奨表記法⁵⁾に準じ、遺伝子群.VP1遺伝子型[RdRp遺伝子型](G+ローマ数字.数字[P+数字])のように記載した。

結果及び考察

1 遺伝子検出結果

2021年度の食中毒関連検査状況を表1に示した。

事例数、検体数ともに2020年度⁶⁾と比較して大幅に増加

表1 食中毒関連検査状況

年月	事例数 (合計)	県内発生事例					関連調査事例								
		事例数 ⁺	患者 検体数	検出ウイルス			従業員 検体数	検出ウイルス			事例数 ⁺	患者 検体数	検出ウイルス		
				GI	GII	その他		GI	GII	その他			GI	GII	その他
2021年 4月	6	4	28				6				2	2			
6月	6	2 (1)	9		6		8		2		4	5			
7月	2	1	11				2				1	2			
8月	4	3 (1)	27		10		38				1	1			
9月	2	1	7				1				1	3			
10月	2										2	3			
11月	4	3 (1)	9		3		27				1 (1)	1		1	
12月	5	2	10				5				3	3			
2022年 1月	8	2 (2)	15		15		9		3		6 (3)	23		15	
2月	1	1 (1)	30*		19**		11		2						
3月	6										6 (5)	31		29	
計	46	19 (6)	146	0	53	0	107	0	7	0	27 (9)	74	0	45	0

GI ノロウイルスGI
* 非発症者15件含む
+ ()内陽性事例数再掲

GII ノロウイルスGII
** 非発症者5件含む

*1 現 食肉衛生検査センター *2 現 感染症対策課

した。2021年度に当所に搬入された食中毒関連検体は46事例、327検体であり、検体数は2019年度の検体数に迫った⁶⁾。県内発生事例は19事例、253検体の検査を実施した。内訳は患者146検体、従業員107検体であり、従業員のうち97検体が調理従事者、残り10検体は施設従事者であった。県外発生に関連調査事例（以下、関連調査事例）は27事例74検体の検査を実施した。

NoVは県内発生事例では2021年の6月、8月、11月及び2022年の2月に各1事例、2022年の1月に2事例検出された。検出されたNoVは全てGIIであった。一方、関連調査事例では、2021年の11月に1事例、2022年の1月に3事例、2022年の3月に5事例からNoVが検出され全てGIIであった。今回検査した全ての事例において、NoVGIは不検出であった。

NoV以外のウイルス検査は2021年の7月の県内発生1事例について、患者11検体、従業員2検体について実施した。実施項目はSaV、RotaA、RotaC、AstVおよびAdV40/41で、全て不検出であった。

2 NoV 遺伝子型別と系統樹解析

県内発生事例6事例24検体、関連調査事例9事例、18検体の遺伝子型別を行った。検出された遺伝子型を表2に、事例の発生した年月と遺伝子型の関係を図1に示した。県内発生事例では4種類、関連調査事例では2種類のRdRp遺伝子型及びVP1遺伝子型の組み合わせが検出された。

2021年度は2018、2019年度に検出数が多かったGII.2[P16]が最も多く、15事例中7事例から検出された。次いでGII.4[P31]が6事例から検出され、全ての事例がGII.4 Sydney2012[P31]に分類され、過去に検出されたGII.4[P16]やGII.4[P12]などは検出されなかった。カキの喫食が確認できた事例は、当該期間中は搬入されなかった。

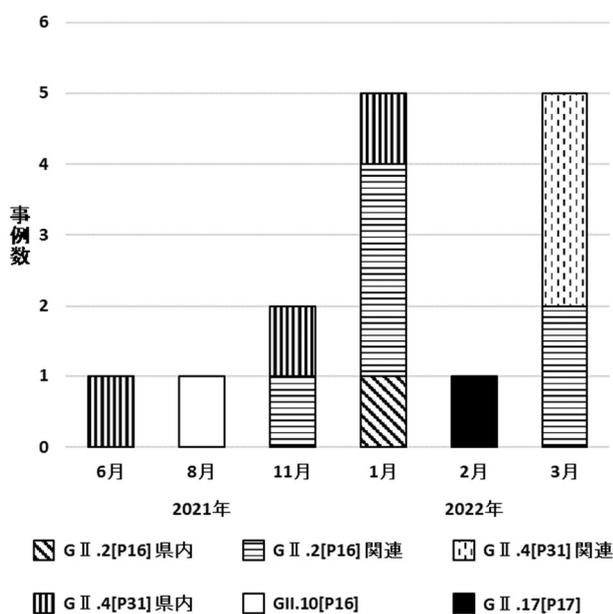


図1 ノロウイルスGII遺伝子型別結果

表2 検出NoVGII遺伝子型

遺伝子型※	検出事例数		計
	県内発生事例	関連調査事例	
GII.2[P16]	1	6	7
GII.4[P31]	3	3	6
GII.10[P16]	1	0	1
GII.17[P17]	1	0	1

※遺伝子群.VP1遺伝子型[P+RdRp遺伝子型]

NoVGIIのRdRp領域の系統樹を図2に示した。近年の傾向を示すため、2018年から2020年に食中毒関連検査より検出された株を数事例追加した⁶⁻⁸⁾。同一事例から検出されたNoVは各解析範囲において遺伝子配列が一致していたため、各事例1検体のみを系統樹解析に使用した。2021年度に検出された主要なRdRp遺伝子型はGII[P16]（15事例中8事例）で、うち、VP1遺伝子型は7事例がGII.2であったが、1事例がVP1遺伝子型GII.10であった。系統樹上ではGII.10[P16]の1株は、GII.2[P16]の7株より若干上流の節で分岐していた。

次いでGII[P31]が多くみられ、それらのVP1遺伝子型は全てGII.4であった。GII[P31]は塩基配列の違いから3つのクラスターに分けられたが、発生時期や県内・関連調査事例の傾向は見られなかった。2022年3月に検出された株と2020年3月に検出された株は塩基配列が類似していた。GII[P17]は2020年に検出された株と類似していた。

NoVGIIのN/S領域の系統樹を図3に示した。近年の傾向を示すため、2018年から2020年に食中毒関連検査より検出された株を数事例追加した⁶⁻⁸⁾。2021年度に検出された主要なVP1遺伝子型はGII.2及びGII.4で、2017年度から同様の傾向が続いていた。GII.2の塩基配列は過去に検出された株と類似した株も散見された。GII.4は全てGII.4Sydney2012に分類された。GII.4Sydney2012は2012年にオーストラリアで初確認されたGII.4の変異型であり、2012年以降はこの型がGII.4の主流となっている⁹⁻¹²⁾。今回検出されたGII.4株は全て[P31]であったが、GII.4の中でいくつかのクラスターを形成し、2020年及び2021年に検出された株と類似した塩基配列を示すものもみられた。その他GII.10及びGII.17が県内発生事例から1事例ずつ検出された。GII.17は2020年に検出された株と類似していた。GII.10は2011年以降当所では不検出の遺伝子型であった⁶⁾。全国的にも報告の少ない遺伝子型であり、今後この遺伝子型が全国的な流行を起こしうるのか監視することが必要である。

結語

2021年度に埼玉県で検出されたNoVGIIの主な遺伝子型は2018年、2019年と同様であった。NoVGIIの流行を起こしやすい株に関しては傾向が得られたが、NoVGII以外のウイルスに関しては検出されず、傾向を把握することはできなかった。

2020年度には全国的に食中毒事例が減少したが、2021年度では2019年度に迫る食中毒検体数となった。2020年度に全国での食中毒事例が減少したことにより、食中毒病原微生物に対する感受性者の増加が危惧される。また、近年県内で見られなかった遺伝子型も今回見られたことから、今後これまで検出の主流となっていたGII.2やGII.4以外の遺伝子型が流行する可能性も考えられる。さらにGII.4は数年単位で変異型が見られておりその都度流行を起している。これらのことから2022年度以降は2021年度以上の流行が起きる可能性がある。

埼玉県におけるNoVの遺伝子型は混在しており、新たな流行株を見逃さないためにも市中流行株の動向を注視していく必要がある。

文献

- 1) 厚生労働省：食中毒統計資料,
https://www.mhlw.go.jp/stf/seisakunitsuite/bunya/kenkou_iryuu/shokuhin/syokuchu/04.html
(参照2022-6-15)
- 2) 食安監発第1105001号 厚生労働省医薬食品局食品安全部 監視安全課長通知 平成15年11月5日
- 3) Oka T, Katayama K, Hansman GS, et. al: Detection of human sapovirus by real-time reverse transcription-polymerase chain reaction. *J. Med. Virol*, 78, 1347-1353, 2006
- 4) 田所健一, 山口敏和, 篠原美千代: マルチプレックス-リアルタイムPCRを用いた感染症胃腸炎ウイルスの網羅的検出法の開発. *臨床と微生物*, 36, 251-256, 2009
- 5) Chhabra P, de Graaf M, Parra GI, et al.: Updated classification of norovirus genogroups and genotypes. *J Gen Virol*, 100, 1393-1406, 2019
- 6) 青沼えり, 篠原美千代, 鈴木典子, 他: 埼玉県における食中毒関連検査のウイルス検出状況 (2011-2020年度), *埼玉県衛生研究所報*, 55, 87-97, 2021
- 7) 青沼えり, 篠原美千代, 鈴木典子, 他: 埼玉県における食中毒関連検査のウイルス検出状況 (2019年度), *埼玉県衛生研究所報*, 54, 92-96, 2020
- 8) 小川泰卓, 峯岸俊貴, 青沼えり, 他: 埼玉県における食中毒関連検査のウイルス検出状況 (2018年度), *埼玉県衛生研究所報*, 53, 92-96, 2019
- 9) 国立感染症研究所: ノロウイルス遺伝子型GII.4 変異型の急速な拡大, *病原微生物検出情報*, 34 (2), 45-48, 2013
- 10) Beek JV, Balay KA, Botteldoorn N, et al.: Indications for worldwide increased norovirus activity associated with emergence of a new variant of genotype II.4, late 2012. *Euro Surveill*. 18(1), 2013
- 11) KimPham NT, Nishimura S, Shimizu-Onda Y, et al: Emerging norovirus GII.4 Sydney[P31] causing acute gastroenteritis outbreak in children in Japan, during COVID-19, 2021, *Journal of Infection and Chemotherapy*, 2022
- 12) Vinjé J: Advances in laboratory methods for detection and typing of norovirus. *J Clin Microbiol*. 53, 373-81, 2015

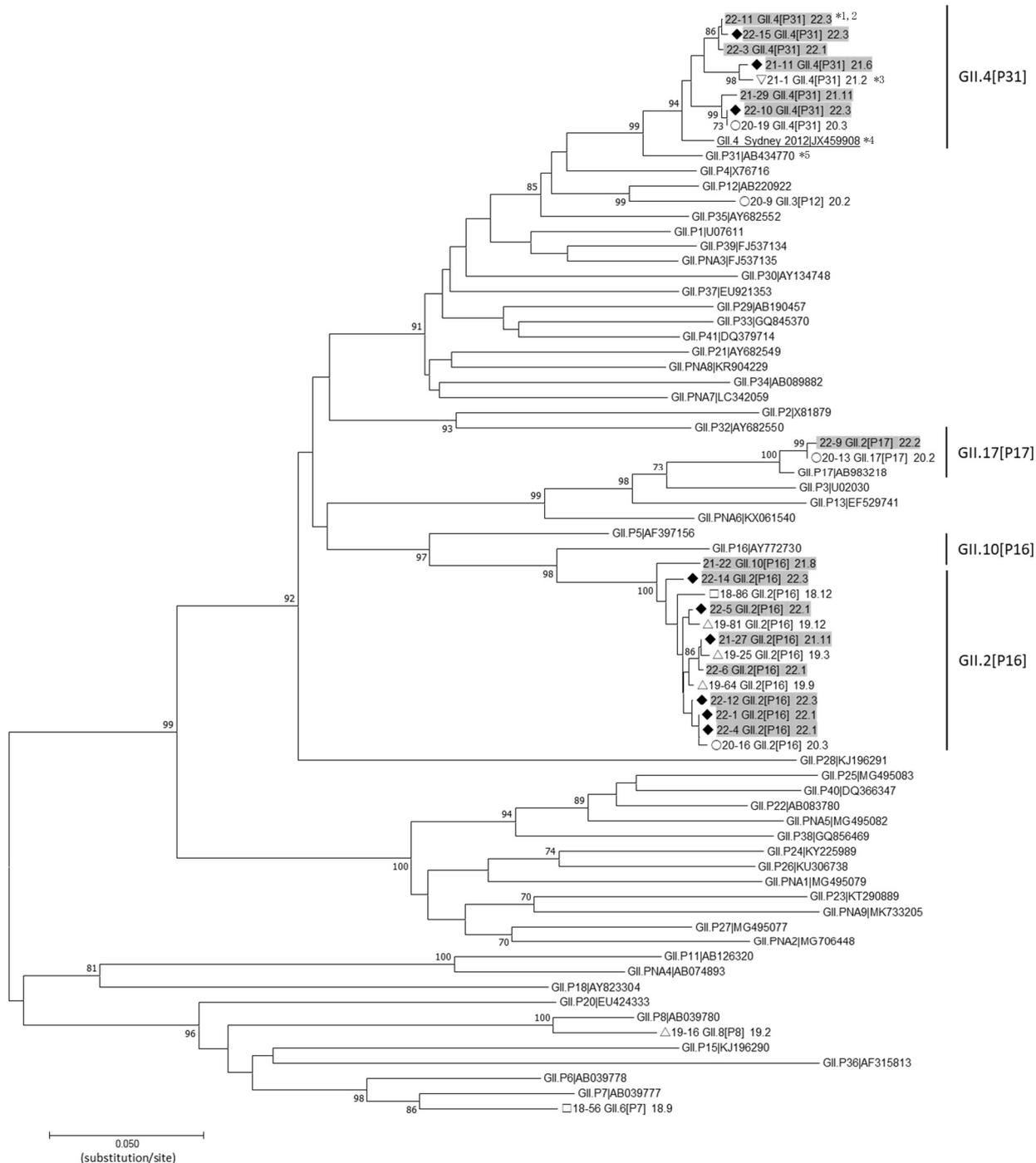


図2 ノロウイルス GII RdRp 領域系統樹 761 塩基(NJ 法)

- *1 当所検出株の株名は 受付年-事件番号 VP1 型[RdRp 型] 発生年. 月となっている。
- *2 2021 年度に検出された株は網掛けで示しており, 関連調査事例には◆を記載している。
- *3 2021 年度以前に検出された株は以下の記号のとおり。
 ▽: 2021 年検出株 ○: 2020 年検出株 △: 2019 年検出株 □: 2018 年検出株
- *4 下線が引かれた GII.4 Sydney 2012|JX459908 は 2012 年 3 月にオーストラリアで分離された株である。
- *5 参照株の名称は 遺伝子型 | アクセッション番号となっている。

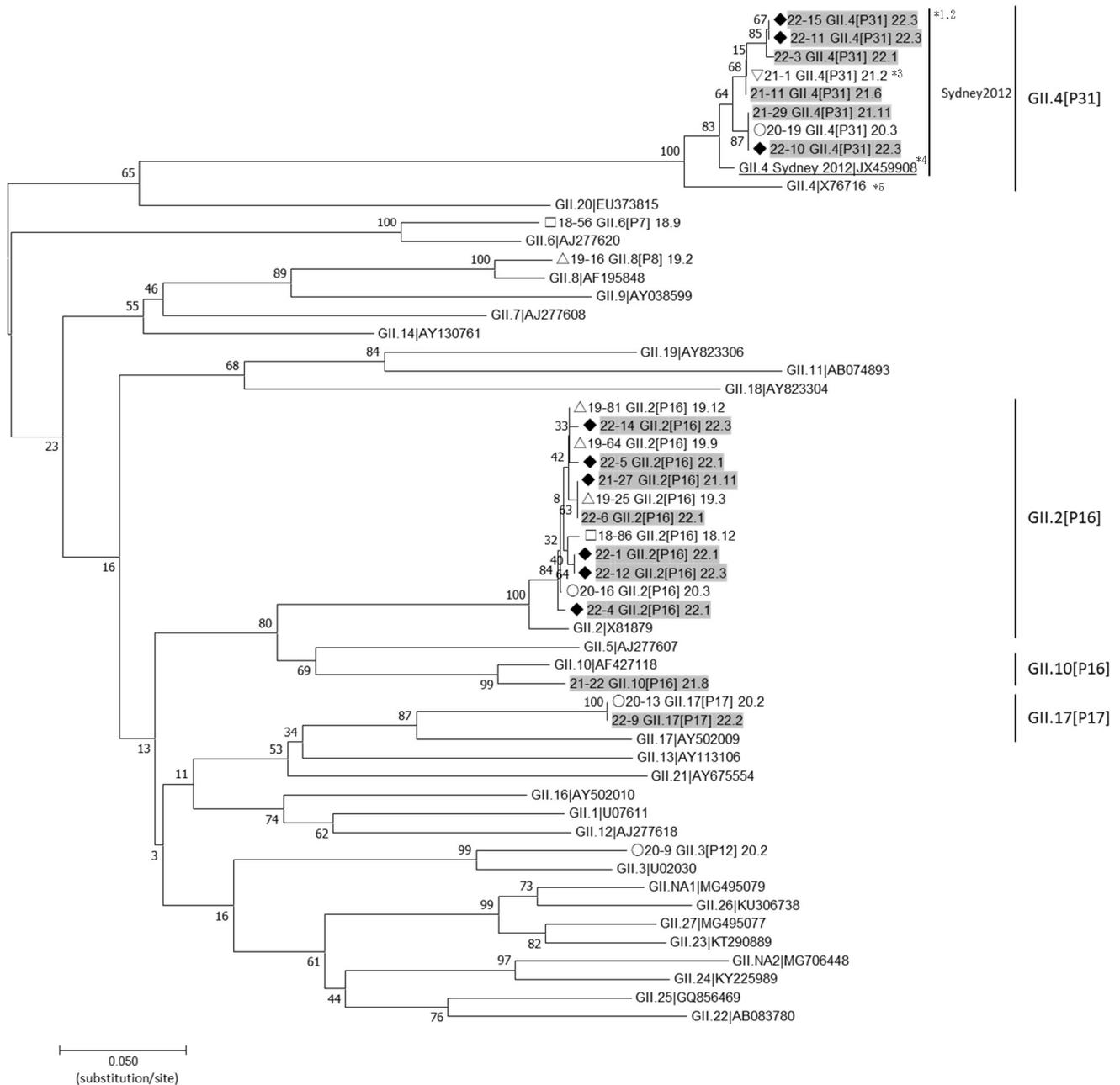


図3 ノロウイルス GII N/S 領域系統樹 282 塩基(NJ 法)

- *1 当所検出株の株名は 受付年-事件番号 VP1 型[RdRp 型] 発生年. 月となっている。
- *2 2021 年度に検出された株は網掛けで示しており、関連調査事例には◆を記載している。
- *3 2021 年度以前に検出された株は以下の記号のとおり。
 ▽：2021 年検出株 ○：2020 年検出株 △：2019 年検出株 □：2018 年検出株
- *4 下線が引かれた GII.4 Sydney 2012|JX459908 は 2012 年 3 月にオーストラリアで分離された株である。
- *5 参照株の名称は 遺伝子型 | アクセション番号となっている。