

Grapevine Syrah virus 1 に関する 病害虫リスクアナリシス報告書

令和6年12月25日
農林水産省横浜植物防疫所

主な改訂履歴及び内容

令和 6（2024）年 12 月 25 日 作成

目次

はじめに	3
I リスクアナリシス対象の病害虫の生物学的情報（有害植物）	3
1. 学名及び分類	3
2. 地理的分布	4
3. 感染記録のある植物及び日本国内での分布	4
4. 感染部位及びその症状	4
5. 移動分散方法	5
6. 生態	5
7. 媒介性又は被媒介性	5
8. 被害の程度	5
9. 防除	5
10. 診断、検出及び同定	5
11. 日本における輸入検疫措置	5
12. 諸外国における輸入検疫措置	6
II 病害虫リスクアナリシスの結果	7
第1 開始（ステージ1）	7
1. 開始	7
2. 対象となる有害動植物	7
3. 対象となる経路	7
4. 対象となる地域	7
5. 開始の結論	7
第2 病害虫リスク評価（ステージ2）	8
1. 有害動植物の類別	8
2. Grapevine Syrah virus 1 の病害虫リスク評価の結論	8
別紙1 Grapevine Syrah virus 1 の発生記録のある国等の情報	9
別紙2 Grapevine Syrah virus 1 の感染記録のある植物の情報	10
引用文献	11

はじめに

Grapevine Syrah virus 1 (GSyV-1) (= *Marafivirus syrahense*) は、2009 年、アメリカ合衆国において、葉の赤変、接ぎ木部の肥大、幹の壊死等 (Syrah decline) の症状を呈したヨーロッパブドウ (品種: シラー (Syrah)) から他の複数のウイルスと共に、ディープシーケンス又は次世代シーケンシングと呼ばれる最新の高精度な遺伝子診断技術を用いて検出され、同定された最初のウイルスであり、ヨーロッパブドウの栽培品種では無症状で感染するとされている (Al Rwahnih et al., 2009; Martelli, 2014)。

日本においては、現在 GSyV-1 は、「まん延した場合に有用な植物に損害を与えるおそれがないことが確認されていない有害植物」であり、輸入検査で発見された場合、廃棄又は返送となる (農林省, 1950a, b; 農林水産省, 2011)。また、GSyV-1 の感染記録のある植物として知られているブドウ属の苗木及び穂木については、国が定める隔離施設で 1 年間の隔離検疫を行う必要がある (農林省, 1950a, 1968)。

他方、GSyV-1 は日本国内において発見報告があることから、GSyV-1 に対するリスク評価を実施し、植物検疫上の位置付けを明らかにするとともに、適切なリスク管理措置を検討するため、病害虫リスクアナリシスを実施した。

I リスクアナリシス対象の病害虫の生物学的情報 (有害植物)

1. 学名及び分類

(1) 学名 (CABI, 2023; ICTV, 2011, 2023)

Marafivirus syrahense

※近年、ICTV による命名ルールの見直しがあり、分類学上は二名法による記載が正式なものとされているが、本報告書においては従来名称である grapevine Syrah virus 1 (GSyV-1) を使用することとする。

(2) 英名、和名等 (CABI, 2023; ICTV, 2011, 2023)

英名: grapevine Syrah virus 1 (GSyV-1)

和名: なし

(3) 分類 (ICTV, 2011, 2023)

種類: ウイルス

科: *Tymoviridae*

属: *Marafivirus*

※ GSyV-1 は *Maculavirus vitis* (grapevine fleck virus) (GFkV)、grapevine red globe virus (GRGV)、grapevine rupestris vein feathering virus (GRVFEV) 及び *Marafivirus asteroides* (grapevine asteroid mosaic associated virus) (GAMaV) と形態的、物理化学的及び分子生物学的特性が類似し、進化的に関連があるウイルスとされている (Sabanadzovic et al., 2017)。

(4) シノニム (Martelli, 2014; ICTV, 2023)

Grapevine virus Q (GVQ)

Grapevine Syrah virus 1 (GSyV-1)

(5) 系統等

欧州型とアメリカ型の 2 つの遺伝子型があるとする報告があるが、詳細は不明である (Glasa et al., 2015)。

2. 地理的分布

(1) 発生記録のある国又は地域（詳細は別紙1参照）

アジア：大韓民国、中華人民共和国、日本（※）

中東：トルコ

欧州：イタリア、ギリシャ、クロアチア、スペイン、スロバキア、スロベニア、
チェコ、ハンガリー、フランス

アフリカ：南アフリカ共和国

北米：アメリカ合衆国、カナダ

中南米：ブラジル、チリ

大洋州：オーストラリア

※ 本ウイルスは国内既発生として扱われている（日本植物病理学会, 2021）。また、国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構が保有する醸造用ブドウの遺伝資源から、特異プライマーを用いた検定にて GSYV-1 の塩基配列断片が検出された事例が報告されている。（千秋ら, 2019; ICTV, 2023; Ito, 2023）。

(2) 生物地理区

GSyV-1 は、旧北区、新北区、エチオピア区、オーストラリア区及び新熱帯区の5区に分布する。

3. 感染記録のある植物及び日本国内での分布

(1) 感染記録のある植物（詳細は別紙2参照）

ブドウ科：ヨーロッパブドウ (*Vitis vinifera*)、*V. aestivalis*、*V. labrusca* × *V. vinifera*
及び *V. rotundifolia* (syn. *Muscadinia rotundifolia*)

バラ科：キイチゴ属 (*Rubus* spp.)

(2) 感染記録のある植物の日本国内における分布及び栽培状況

GSyV-1 の感染記録があるヨーロッパブドウ等は 47 都道府県で栽培されている。

4. 感染部位及びその症状

GSyV-1 は、ヨーロッパブドウの栽培品種では無症状で感染するとされており (Al Rwahnih et al., 2009; Martelli, 2014)、GSyV-1 単独感染の症状は不明である。近年の文献では、植物病害との関連性は明らかでないとされている (EPPO, 2017; Glasa et al., 2015)。

スペインでは、葉の赤化や葉巻症状といったウイルス様症状を示したグルナッシュ種（ワイン用品種）の一つのサンプルから、GSyV-1 と高い相同性を示す配列の他に grapevine fanleaf virus、grapevine fleck virus (GFkV) 等、9種のウイルス・ウィロイドが検出されたが、GSyV-1 と樹上に認められた病徴との関係性についての調査は行われていない。（Ruiz-García et al., 2017）。

また、アメリカ合衆国ではシラー種（ワイン用品種）に葉の赤変及び葉焼け、接ぎ木部の肥大、幹の壊死等を示す Syrah decline 症状が見られたとの報告があるが、GSyV-1 の単独感染ではなく、grapevine rupestris stem pitting-associated virus、grapevine rupestris vein-feathering virus (GRVFFV) 等、複数のウイルス・ウィロイドが検出されており、これらの症状と GSYV-1 の直接的な関連性は明らかにされていない (Al Rwahnih et al., 2009; Glasa et al., 2015)。

感染部位は葉、葉柄及び樹皮が知られている (Al Rwahnih et al., 2009; Czotter et al., 2015; Glasa et al., 2015)。

5. 移動分散方法

(1) 自然分散

ヨコバイ科の一種 (*Erythroneura variabilis* : 日本未発生) から GSyV-1 が検出されているが、媒介性については十分に解明されていない (Al Rwahnih et al., 2009; Sabanadzovic et al., 2017)。なお、GSyV-1 が属する *Marafivirus* 属はヨコバイ科により永続的に伝搬する種があることが知られている (ICTV, 2011) が、GSyV-1 が伝搬されるかは不明。

(2) 人為分散

接ぎ木によって伝搬する (Martelli, 2014; Sabanadzovic et al., 2017)。種子伝搬は知られていない。機械的伝搬はしない (ICTV, 2011; Sabanadzovic et al., 2017)。

6. 生態

(1) 中間宿主及びその必要性

情報なし。

(2) 伝染環

情報なし。

(3) 植物残さ中での生存

情報なし。

(4) 耐久生存態

情報なし。

7. 媒介性又は被媒介性

ヨコバイ類は GSyV-1 が含まれる *Marafiviruses* 属のベクターである。ヨーロッパブドウから採集したヨコバイ科の一種 (*Erythroneura variabilis* : 日本未発生) から GSyV-1 が検出されている。しかし、ヨコバイの媒介性についての検証試験に関する報告はなく、媒介性は十分に解明されていない (Al Rwahnih et al., 2009; Sabanadzovic et al., 2017)。

8. 被害の程度

GSyV-1 の単独感染による明確な被害報告はない。

9. 防除

Vitis labrusca × *Vitis riparia* の苗を 36~38℃で 6 週間以上保管したのち、茎頂組織を採取し培養することで、GSyV-1 を含む複数のウイルスが除去可能であることが報告されている (Miljanić et al., 2022a)。

10. 診断、検出及び同定

GSyV-1 の種特異的プライマーを用いた RT-PCR 法による検出 (Al Rwahnih et al., 2009; Martelli, 2014) 及び塩基配列解析による検出 (Ahmed et al., 2018; Wu et al., 2023) が可能である。GSyV-1 の検出時期は秋が最適と報告されている (Judit, 2009)。

11. 日本における輸入検疫措置

GSyV-1 は、「まん延した場合に有用な植物に損害を与えるおそれがないことが確認されていない有害植物」であり、輸入検疫で発見された場合、廃棄又は返送となる (農林

省, 1950a, b; 農林水産省, 2011)。

ブドウ属の苗木及び穂木については、国が定める隔離施設で1年間栽培して症状の観察や検定を行う隔離検疫を行う必要がある(農林省, 1950a, 1968)。なお、GSyV-1については、RT-PCR法による検定を行っている。

1 2. 諸外国における輸入検疫措置

ニュージーランドは、ブドウ属の指定された種の栽植用挿し木と組織培養体について、樹齢10年以上の母樹から採取したものであり、その生育期間中に検査を行い、Syrah declineの症状がなかった旨の追記を求めている(MPI, 2024)。

Ⅱ 病害虫リスクアナリシスの結果

第1 開始（ステージ1）

1. 開始

Grapevine Syrah virus 1（GSyV-1）に対するリスク評価を行い、植物検疫上の位置付けを明らかにするとともに、適切なリスク管理措置を検討するため、病害虫リスクアナリシスを実施する。

2. 対象となる有害動植物

Grapevine Syrah virus 1（GSyV-1）を対象とする。

3. 対象となる経路

リスクアナリシス対象の病害虫の生物学的情報の「2. 地理的分布」に示す「国又は地域」からの「3. 感染記録のある植物及び日本国内での分布」に示す「感染記録のある植物」であって、「4. 感染部位及びその症状」に示す「感染部位」を含む植物を対象とする。

4. 対象となる地域

日本全域を対象とする。

5. 開始の結論

GSyV-1 を開始点とし、その発生の記録のある地域から輸入される植物を経路とした日本全域を対象とする病害虫リスクアナリシスを開始する。

第2 病害虫リスク評価（ステージ2）

1. 有害動植物の類別

ステージ1で特定された有害動植物について、国内における発生及び公的防除の有無、定着及びまん延の潜在性並びに経済的影響を及ぼす潜在性について調査し、植物検疫措置に関する国際基準 No.11「検疫有害動植物に関する病害虫リスクアナリシス」（FAO, 2017）に記載する検疫有害動植物の判断基準を満たしているかどうかを検討する。なお、以下の（1）から（3）の評価項目において、検疫有害動植物の判断基準を満たしていないことが判明した時点で評価を中止できるものとする。

（1）有害動植物の国内での発生の有無及び公的防除の有無等

ア 日本での発生状況

日本国内での詳細な発生状況に関する情報は少ないものの、GSyV-1 は日本既発生として扱われている。また、国立研究開発法人 農業・食品産業技術総合研究機構が保有する遺伝資源における検出が報告されている（遺伝資源として利用されているブドウ苗木からの検出報告）。

イ 公的防除の有無

GSyV-1 に対して封じ込め、根絶等の公的防除は実施していない。

ウ 国内未発生の系統の調査

GSyV-1 は、欧州型とアメリカ型の2つの遺伝子型があると報告があるものの、詳細は不明である。

（2）定着及びまん延の潜在性

GSyV-1 の感染記録のあるヨーロッパブドウ等は 47 都道府県で栽培されていることから、GSyV-1 が国内にまん延する潜在性があると判断する。

（3）経済的影響を及ぼす潜在性

他ウイルスとの複合感染の場合、Syrah decline 等の症状と関連は不明だが、発生国において、GSyV-1 の関与する樹勢の低下、収量への影響等の明確な被害の報告はない。また、無症状のブドウから GSyV-1 が検出されることもある。

よって、我が国においても経済的影響は無視できると判断する。

（4）評価にあたっての不確実性

特になし。

（5）有害動植物の類別の結論

GSyV-1 は国内での検出が報告されているが、国内のまん延状況は不明である。しかし、発生国において GSyV-1 による症状や被害の報告はない。このため、我が国においても経済的影響は無視できると考えられる。

したがって、GSyV-1 に対するリスクアナリシスを中止する。

2. Grapevine Syrah virus 1 の病害虫リスク評価の結論

GSyV-1 は経済的影響が無視できることから、検疫有害動植物に該当しないと結論づけた。

よって、GSyV-1 に対する輸入植物検疫措置も必要としないと判断した。

Grapevine Syrah virus 1 の発生記録のある国等の情報

国又は地域	ステータス	根拠文献	備考
アジア			
大韓民国	発生	Cho et al., 2019	
中華人民共和国	発生	Ahmed et al., 2018	
日本	発生	千秋ら, 2019; Ito, 2023	
中東			
トルコ	発生	Caglayan et al., 2017	
欧州			
イタリア	発生	Giampetruzzi et al., 2012	
ギリシャ	発生	Martelli, 2014	
クロアチア	発生	Vončina et al., 2022	
スペイン	発生	Ruiz-García et al., 2017	
スロバキア	発生	Czotter et al., 2015; Glasa et al., 2015	
スロベニア	発生	Miljanić et al., 2022b	
チェコ	発生	Czotter et al., 2015; Glasa et al., 2015	
ハンガリー	発生	Czotter et al., 2015	
フランス	発生	Beuve et al., 2013	
アフリカ			
南アフリカ共和国	発生	Oosthuizen et al., 2017	
北米			
アメリカ合衆国	発生	Al Rwahnih et al., 2009; Martelli, 2014	
カナダ	発生	Czotter et al., 2015; Xiao et al., 2018	
中南米			
チリ	発生	CABI, 2023; Engel et al., 2010	
ブラジル	発生	Moura et al., 2018	
大洋州			
オーストラリア	発生	Wu et al., 2023	

Grapevine Syrah virus 1 の感染記録のある植物の情報

科名	学名	シノニム	和名		英名	根拠文献	備考
			属名	種名			
バラ科 (Rosaceae)	<i>Rubus</i> spp.		キイチゴ属			Martelli, 2014	
バラ科 (Rosaceae)	<i>Rubus allegheniensis</i>		キイチゴ属			Martin et al., 2013	
ブドウ科 (Vitaceae)	<i>Vitis aestivalis</i>		ブドウ属			Martelli, 2014	
ブドウ科 (Vitaceae)	<i>Vitis labrusca</i> × <i>Vitis vinifera</i>		ブドウ属			Cho et al., 2019	
ブドウ科 (Vitaceae)	<i>Vitis rotundifolia</i>	<i>Muscadinia rotundifolia</i>	ブドウ属			Martelli, 2014	
ブドウ科 (Vitaceae)	<i>Vitis vinifera</i>		ブドウ属	ヨーロッパブドウ	grape	CABI, 2023; Martelli, 2014; Martin et al., 2013	

引用文献

- Ahmed, I., X. D. Fan, Z. P. Zhang, F. Ren, G. J. Hu, Z. N. Li, M. I. Khaskheli, and Y. F. Dong (2018). First Report of *Grapevine Syrah virus-1* in Grapevines in China. *Plant Disease* 102: 466.
- Al Rwahnih, M., S. Daubert, D. Golino and A. Rowhani (2009). Deep sequencing analysis of RNAs from a grapevine showing Syrah decline symptoms reveals a multiple virus infection that includes a novel virus. *Virology* 387: 395-401.
- Beuve, M., B. Moury, A.-S. Spilmont, L. Sempé-Ignatovic, C. Hemmer and O. Lemaire (2013). Viral sanitary status of declining grapevine Syrah clones and genetic diversity of *Grapevine Rupestris stem pitting-associated virus*. *European Journal of Plant Pathology* 135: 439-452.
- CABI (2023) Grapevine Syrah virus-1. In CABI Compendium. (online), available from <<https://www.cabidigitallibrary.org/doi/10.1079/cabicompendium.109438>>, (accessed 2023-12-26).
- Caglayan, K., M. Gazel and H.D. Kocabag (2017) FIRST REPORT OF GRAPEVINE SYRAH VIRUS 1 IN GRAPEVINE IN TURKEY. *Journal of Plant Pathology* 99: 303. (Abstr.).
- 千秋祐也・伊藤隆男・佐藤明彦 (2019) 醸造用ブドウの遺伝資源から検出されたウイルスおよびウィロイド(平成 31 年度日本植物病理学会大会講演要旨). *日本植物病理学会報* 85: 291.
- Cho, I. S., C. Y. Yang, S. J. Kwon, J. Y. Yoon, D. H. Kim, G. S. Choi, J. Hammond, J. S. Moon, and H. S. Lim (2019) First Report of *Grapevine Syrah Virus 1* Infecting Grapevines in Korea. *Plant Disease* 103: 2970.
- Czotter, N., E. Szabó, J. Molnar, L. Kocsis, T. Deák, G. Bisztray, G. E. Tusnády, J. Burgyán and E. Várallyay (2015). First description of *Grapevine Syrah virus 1* in vineyards of Hungary. *Journal of Plant Pathology* 97 (Supplement): S67-S77.
- Engel, E. A., P. A. Rivera, and P. D. T. Valenzuela (2010) First Report of Grapevine Syrah virus-1 in Chilean Grapevines. *Plant Disease* 94: 633.
- EPPO (2017) EPPO Reporting Service. no. 9. 2017/157. (online), available from <<https://gd.eppo.int/media/data/reporting/rs-2017-09-en.pdf>>, (accessed 2019-09-05).
- FAO (2017) International Standard for Phytosanitary Measures 11 (ISPM 11), Pest risk analysis for quarantine pests. International Plant Protection Convention (IPPC), Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO).
- Giampetruzzi, A., V. Roumi, R. Roberto, U. Malossini, N. Yoshikawa, P. La Notte, F. Terlizzi, R. Credi and P. Saldarelli (2012) A new grapevine virus discovered by deep sequencing of virus- and viroid-derived small RNAs in Cv Pinot gris. *Virus Research* 163: 262-268. (Abstr.).
- Glasa, M., L. Predajňa, K. Šoltys, S. Sabanadzovic and A. Olmos (2015) Detection and molecular characterisation of Grapevine *Syrah virus-1* isolates from Central Europe. *Virus Genes* 51: 112-121.
- ICTV (2011) ICTV 9th Report Tymoviridae. (online), available from <https://ictv.global/report_9th/RNApos/Tymoviridae>, (accessed 2023-10-04).
- ICTV (2023) *Grapevine Syrah virus 1*. (online), available from <<https://talk.ictvonline.org/taxonomy/>>, (accessed 2023-12-26).
- Ito, T. (2023) Grapevine virus P: a novel vitivirus found through virome analysis of bulk grape genetic resources in Japan. PREPRINT (Version 1). Research Square (online), available from <<https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3691185/v1>> (accessed 2024-01-22).
- Judit, M. (2009) NEW test added to HealthCheck Panel A: Grapevine Syrah virus-1. (online), available from <<https://www.eurofinsus.com/media/161957/eurofins-sta-today-newsletter-reprint-grapevine-syrah-virus-1.pdf>>, (accessed 2024-01-31).
- Martelli, G. P. (2014) Directory of virus and virus-like diseases of the grapevine and their agents. *Journal of Plant Pathology* 96(1sup): 1-136.

- Martin, R. R., S. MacFarlane, S. Sabanadzovic, D. Quito, B. Poudel and I. E. Tzanetakis (2013) Viruses and virus diseases of Rubus. Plant Disease 97: 168-182.
- Miljanić, V., D. Rusjan, A. Škvarč, P. Chatelet and N. Štajner (2022a) Elimination of eight viruses and two viroids from preclonal candidates of six grapevine varieties (*Vitis vinifera* L.) through in vivo thermotherapy and in vitro meristem tip micrografting. Plants, 11: 1064.
- Miljanić, V., J. Jakše, U. Kunej, D. Rusjan, A. Škvarč, and N. Štajner (2022b) First Report of Grapevine Red Globe Virus, Grapevine Rupestris Vein Feathering Virus, and Grapevine Syrah Virus-1 Infecting Grapevine in Slovenia. Plant Disease 106: 2538. (online), available from <<https://apsjournals.apsnet.org/doi/full/10.1094/PDIS-05-21-1069-PDN>>, (accessed 2023-12-26).
- Moura, C. J. M., T. V. M. Fajardo, M. Eiras, F. N. Silva and O. Nickel(2018) Molecular characterization of GSyV-1 and GLRaV-3 and prevalence of grapevine viruses in a grape-growing area. SCIENTIA AGRICOLA 75: 43-51.
- MPI (2024) Importation of Nursery-Stock, Ministry For Primary Industries Standard 155.02.06. (online), available from <<https://www.mpi.govt.nz/dmsdocument/1152-Nursery-Stock-Import-Health-Standard>>, (Last modified 2024-02-06).
- 日本植物病理学会 (2021) 日本に発生する植物ウイルス・ウイロイド. (online), available from <https://ppsj.org/pdf/mokuroku-viroid_2021.pdf>, (accessed 2023-12-18).
- 農林省 (1950a) 植物防疫法（昭和 25 年法律第 151 号）.
- 農林省 (1950b) 植物防疫法施行規則（昭和 25 年農林省令第 73 号）.
- 農林省 (1968) 隔離栽培運用基準（昭和 43 年 5 月 20 日付け 43 農政 B 第 916 号農政局長通達）.
- 農林水産省 (2011) 植物防疫法施行規則別表一の第一の二の項の農林水産大臣が指定する有害動物及び同表の第二の二の項の農林水産大臣が指定する有害植物（平成 23 年農林水産省告示第 542 号）.
- Oosthuizen, K., B. Coetzee, H. J. Maree, and J. T. Burge(2017) First Report of *Grapevine Syrah virus 1* in South African Grapevines. Plant Disease 100: 1252.
- Ruiz-García, A. B., J. Sabaté, O. Lloria, A. Laviña, A. Batlle and A. Olmos (2017) First Report of *Grapevine Syrah virus-1* in Grapevine in Spain. Plant Disease 101: 1830.
- Sabanadzovic, S., N. Aboughanem-Sabanadzovic and G. P. Martelli (2017) Grapevine fleck and similar viruses. In Grapevine Viruses: Molecular Biology, Diagnostics and Management. Springer, Cham, Switzerland: 331-349.
- Vončina, D., A. Diaz-Lara, D. Preiner, M. Al Rwahnih, K. Stevens, S. Jurić, N. Malenica, S. Šimon, B. Meng, E. Maletić, H. Fulgosi and B. Cvjetković (2022) Virus and Virus-like Pathogens in the Grapevine Virus Collection of Croatian Autochthonous Grapevine Cultivars. Plants 11: 1485. (online), available from <<https://doi.org/10.3390/plants11111485>>, (accessed 2023-12-26).
- Wu, Q., N. Habiki, S. D. Tyerman, A. Rinaldo, A. Little and F. E. Constabale (2023) First detection of five previously unreported grapevine viruses in Australia. Australasian Plant Disease Notes. (online), available from <<https://doi.org/10.1007/s13314-023-00511-4>>, (accessed 2024-02-02).
- Xiao, H., M. Shabanian, C. Moore, C. Li and B. Meng (2018) Survey for major viruses in commercial *Vitis vinifera* wine grapes in Ontario. Virology Journal 15: 127. (online), available from <<https://virologyj.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12985-018-1036-1>>, (accessed 2024-05-17).