中央果実協会調査資料　No.262

令和３年度

醸造用ぶどう苗木の供給に関する調査報告書

令和４年３月

公益財団法人　中央果実協会

はしがき

令和２年４月に公表された果樹農業振興基本方針に即して、都道府県の果樹農業振興計画や果樹産地構造改革計画の策定が進められ、また令和２年度からは果樹農業生産力増強総合対策事業が実施されています。

優良な果樹種苗の安定供給は果樹生産の維持・発展を図る上で欠かすことのできない基盤となるものです。醸造用ぶどう苗木については、国産ぶどうのみを原料とし日本国内で製造された「日本ワイン」の人気の高まりに伴い、醸造用ぶどうの需要が増加している中、急激な需要増加に対応するため、苗木の生産・供給体制の強化が課題となっています。

そこで、昨年度の醸造用ぶどう苗木の動向調査に引き続き、果樹農業生産力増強総合対策事業における調査研究等事業の一環として、醸造用ぶどう生産者に対する個別調査等により課題等を整理するとともに、米国等主要生産国の状況を調査しました。また、醸造用ぶどう苗木の生産・供給体制の強化に向けた検討に資するよう、２年間の調査をもとに関係機関等へ情報提供を行いました。調査は、一般社団法人日本ワインブドウ栽培協会に委託して行いました。

本調査にご尽力いただきました方々に深く感謝申し上げますとともに、調査結果が、様々な場面で活用され、今後の我が国果樹産業の発展に少しでもお役にたてれば幸いと考えます。

公益財団法人　中央果実協会
理事長　　村上　秀徳

目　次

１．調査の概要 1
1）調査目的 1
2）調査体制 1
3）調査の内容および方法 2
２．国内の醸造用ぶどう生産に関する調査 3
(1)経営の概要 3
(2)圃場の概要 4
①シャルドネの圃場について 4
②メルロの圃場について 8
③地域を代表する品種等（白）の圃場について 11
④地域を代表する品種等（赤）の圃場について 15
⑤全圃場の比較 20
(3)栽培方法 26
①シャルドネの圃場について 26
②メルロの圃場について 28
③地域を代表する品種等（白）の圃場について 29
④地域を代表する品種等（赤）の圃場について 32
(4)生育ステージ 34
①シャルドネの圃場について 34
②メルロの圃場について 38
③地域を代表する品種等（白）の圃場について 41
④地域を代表する品種等（赤）の圃場について 45
⑤生育ステージの全体像 50
(5)ぶどうの生育状況 54
①シャルドネの圃場について 54
②メルロの圃場について 55
③地域を代表する品種等（白）の圃場について 58
④地域を代表する品種等（赤）の圃場について 61
(6)病害の発生状況 63
①シャルドネの圃場について 63
②メルロの圃場について 67
③地域を代表する品種等（白）の圃場について 71
④地域を代表する品種等（赤）の圃場について 72
(7)ぶどう果実の特性及び成分 73
①シャルドネの圃場について 73
②メルロの圃場について 75
③地域を代表する品種等（白）の圃場について 77
④地域を代表する品種等（赤）の圃場について 79
３．海外における醸造用ぶどう苗木の供給体制の調査 81
４．醸造用ぶどう苗木の生産・供給体制の強化に向けた情報提供 83
５．調査のまとめと今後目指すべき方向 84
(1)調査の趣旨 84
(2) 国内の醸造用ぶどう苗木の生産実態 85

(3) 国内の醸造用ぶどう生産者における品種の需要調査 87
①品種の選定と調査の概要 87
②基準となる２品種（シャルドネ、メルロ） 87
③地域を代表する品種等 87
(4) 日本における醸造用ぶどう品種の可能性 88
①全体の総合評価 88
②シャルドネの評価 89
③メルロの評価 92
④その他の品種の評価 94
⑤品種評価のまとめ 94
(5)まとめ 95
①醸造用ぶどうと苗を取り巻く内外の環境 95
②日本が抱える課題と国内外の動向 95
(6)課題解決のための提言 97
①新たな品種、クローンの導入と原木園の確立 97
②現状の問題点 98
A 醸造用ブトウのウイルス全般について 102
B ウイルスへの感染の経済的影響 109
D ワイン造りにおけるクローンと品種選択の重要性 112

参考資料

国内の醸造用ぶどう生産に関する調査票 115
情報提供セミナープレゼン資料 141

1. 調査の概要

1）調査目的

国産ぶどうのみを原料とし日本国内で製造された「日本ワイン」の人気の高まりに伴い、醸造用ぶどうの需要が増加している中、急激な需要増加に対応するため、苗木の生産・供給体制の強化が求められている。

令和２年度には、国内における醸造用ぶどう苗木の生産実態調査、醸造用ぶどう生産者やワイナリー等における需要調査及び海外における高品質な醸造用ぶどう苗木の供給体制構築についての事例調査等を行った。その結果、改めて苗木の生産・供給体制の強化が必要であることが示された。

令和３年度は引き続き、醸造用ぶどう生産者に対する個別調査等により課題等を整理するとともに、米国等主要生産国の状況を調査して、関係機関等へ情報提供することにより、醸造用ぶどう苗木の生産・供給体制の強化に向けた検討に資することを目的とした。

2）調査体制

(1)推進体制

公益財団法人中央果実協会が学識経験者からなる「醸造用ぶどう苗木の供給に関する調査検討委員会」を組織して委員会を開催し、調査内容、調査方法、調査結果の検討を行った。検討委員会は下記のとおりである。

「醸造用ぶどう苗木の供給に関する調査検討委員」

座　長	駒村　研三	一般社団法人　日本果樹種苗協会　専務理事
委　員	齋藤　浩	山梨県ワイン酒造組合　顧問
	別所　英男	公益社団法人　大日本農会　編集部長
	伊藤　隆男	農研機構　植物防疫研究部門 果樹茶病害虫防除研究領域 果樹茶生物的防除グループ上級研究員

(2)推進体制

第１回検討委員会の開催　令和３年７月 29 日（木）　テレビ会議

- 調査の目的及び検討委員会の進め方について
- 事前書面調査及びヒアリング調査の項目、内容、実施時期について
- 海外における醸造用ぶどう苗木の供給体制の調査の実施方法について
- 情報提供セミナーの実施方法及び実施時期について

第２回検討委員会の開催　令和４年１月 27 日（木）　テレビ会議

- 事前書面調査及びヒアリング調査結果について
- 海外における醸造用ぶどう苗木の供給体制の調査結果について
- 情報提供セミナーの開催結果について
- 調査報告書のとりまとめについて

3）調査の内容および方法

(1)調査の実施期間

令和 3 年 6 月～令和 4 年 1 月

(2)調査の方法

①国内の醸造用ぶどう生産に関する調査

令和 3 年 10 月に、国内で醸造用ぶどう苗木を生産している事業者 33 者に対して、経営の概要や圃場の概要、シャルドネ、メルロを基準として、地域の代表的な品種等も含めて、栽培方法、ぶどうの生育状況、病虫害の発生状況、栽培特性等に関する事前調査用紙（参考 1）を郵送し、調査対象の 70%となる 23 社から回答を得た（表 1-1）。なお、回答にあたって生育ステージを判断するための資料として、「醸造ブドウ生育調査基準（写真含む）、発行年平成 31 年 4 月」を添付した。本基準は、「日本ワインのテロワール解明に係る研究コンソーシアム規約」別紙に準拠し、山梨県果樹試験場の渡辺ら（2017 年日本ブドウ・ワイン学会発表）の方法に従った。

表1-1　調査の回答状況

	調査事業者数（社）	回答事業者数（社）	回答率（%）
北海道	5	2	40
東北	6	4	67
長野県	5	4	80
山梨県	5	3	60
北陸	3	3	100
関西	4	2	50
中国	3	3	100
九州	2	2	100
合計	33	23	70

さらに、事前書面調査に回答のあった 23 社に対してヒアリング調査を実施した。新型コロナウイルス感染拡大の影響により対面調査の実施が困難であった事業者に対してはオンラインにてインタビューを実施した。

数値による回答のうち、経営の概要、ぶどう果実の特性など、分布の偏りが大きかったものについては、必要に応じて統計量として平均値、最大値、最小値に加えて、中央値を示した。一方で、圃場の概要や生育ステージ等の項目については、各生産地間の比較を重視し、各生産地のデータを掲載する形式とした。

②海外における醸造用ぶどう苗木の供給体制の調査

海外文献をもとに、高品質かつ健全な醸造用ぶどう苗木の供給体制構築

に向けた課題及び対応方針等に関する分析・整理を実施した。前年度調査にて翻訳した海外文献について、①醸造用ぶどうウイルス全般、②ウイルス感染の経済的影響、③高品質なウイルスチェック済みぶどう苗の供給体制の構築、④ワイン造りにおけるクローンと品種選択の重要性の4カテゴリーにより分析・整理を実施した。さらに、これらの情報を補完するため、国内外の専門家や生産者等へのウェブインタビューを実施した。

③醸造用ぶどう苗木の生産・供給体制の強化に向けた情報提供

前年度調査結果や本年度調査事業の中間とりまとめ等をもとに、醸造用ぶどう苗木生産の課題と今後の取り組みに関するオンラインセミナーを2021年12月24日（金）に開催し、醸造用ぶどう生産関係者に対して醸造用ぶどう苗木生産・供給体制の強化に向けた情報共有を行った。

2. 国内の醸造用ぶどう生産に関する調査

(1) 経営の概要

国内で醸造用ぶどう苗木を生産している事業者33者に対して、事前書面調査及びヒアリング調査を実施した。回答のあった23者の経営形態は、1者が個人であったが、22者は法人であり、果実酒醸造免許についても22者が保有していた。本調査では、シャルドネ、メルロを基準として、地域の代表的な品種等も含めた栽培実態に関する調査を実施するため、多品種を栽培している事業者を調査対象とした。このため、創業年の中央値が1973年で半数以上の事業者が50年近い事業実績を有しており、また、自社管理畑の総面積についても、半数以上の事業者が6ha以上の自社管理畑を有する結果となり、醸造用ぶどう生産者としては比較的規模の大きく、生産実績の豊富な事業者が中心となった（表2-1）。

表2-1　経営の概要

	平均値	中央値	最大値	最小値
創業年（年）	1964	1973	2011	1890
従業員数（人）	18.0	12	80	0
アルバイト雇用（人）	5.6	3	20	0
代表者年齢（歳）	59.5	62	93	34
自社管理畑の総面積（ha）	8.7	6	30	1.1
栽培担当者年齢（歳）	43.6	42	64	31
栽培担当者栽培年数（年）	16.4	15	41	2
開園年（西暦）	1975	1991	2011	1890
当該圃場の醸造用ぶどう栽培年数（年）	34.9	29	131	10

(2)圃場の概要

①シャルドネの圃場について

シャルドネは、日本国内において栽培されている地域が、北は北海道から南は九州の宮崎県までほぼ全国にわたっており、加工専用種（ヨーロッパ系品種）の中で最も取り組みの多い白ワイン用の品種である。本調査に回答のあった 23 者のうちでは 19 者が栽培している。本調査では、北海道 1 者、山梨県 2 者、東北の生産者 1 者がシャルドネの栽培に取り組んでいなかった。

シャルドネについては、栽培している圃場を南向きの台地・段丘や山地斜面等と回答した生産者が多く、扇状地と回答した生産者は 1 者のみであった（表 2-2-1）。これは、本州では醸造用ぶどうは大半が扇状地で栽培されているとする通説と矛盾するかのようであるが、段丘と言われるものの中には、扇状地が河川によって段化しているものも含まれていることが影響していると考えられる。扇状地の中で、相対的に高い部分を段丘や台地と呼ぶことも可能であり、今回の調査では台地・段丘が多い結果となっているが、この結果だけをもって扇状地が少ないとするのは妥当ではない。地形については、生産者からの回答のみをもって評価することは今後の調査では検討を要する。

地質については、（国研）産業技術総合研究所地質調査総合センター（以下、「産総研地質調査総合センター」）で作成した、20 万分の 1 日本シームレス地質図（https://gbank.gsj.jp/seamless/index.html?lang=ja&p=setumei）を用いて、母岩の情報を集めた。全ての圃場が堆積岩または火成岩のいずれかを母岩としていたものの、岩相を見ると堆積岩、火成岩でも多様である。比較的多くみられたのが堆積岩で、谷底平野・山間盆地・河川・海岸平野堆積物、火成岩ではデイサイト・流紋岩大規模火砕流と玄武岩・安山岩である。海外のワイン産地の母岩でも知られる花崗閃緑岩も 2 圃場で認められた。

土壌については、（国研）農業・食品産業技術総合研究機構（以下、「農研機構」）が公開している日本土壌インベントリー（https://soil-inventory.rad.naro.go.jp/）を用いて調べた。最も多くみられたのは、数タイプの褐色森林土、ついで黒ボク土であった。

水はけについては、良い、普通、悪いがほぼ同数で、必ずしも水はけの良い土地で栽培されているわけではないことが示された。

標高の平均は 327m で最大値が長野県の盆地にある圃場で 850m、最小値は 20m で北陸の海岸沿いの圃場である。長野県の圃場の平均は、700m を超え、標高の高い土地で醸造用ぶどうが栽培されていることが指摘できる。

栽培面積は、それぞれの事業者における栽培年数の最も長い圃場について示した。栽培面積の平均は 1 ha であり、最大値は 6 ha で、これは 2000 年以降に拓かれた圃場である。最小値は 0.01ha であり、こちらは試験栽培の圃場である。これを除いた最小値は 0.1ha である。

樹齢は平均値が 21 年と長い。日本におけるシャルドネの栽培実績が積み重ねられてきたことを示していると言えよう。また最小値は東北地方の圃場、東北 1 は 8 年で、最大値は長野 3 の 40 年である。

表2-2-1　圃場の概要（シャルドネ）

生産者	植栽年（西暦）	栽培面積（ha）	標高（m）	斜面の向き	地形	地質	土壌	水はけ
北海道２	2011	2	80	南	台地・段丘	堆積岩	多腐植質下層台地アロフェン質黒ボク土	良い
東北１	2014	0.01	170	南	台地	堆積岩	礫質腐植質灰色低地土、 礫質腐植質褐色森林土	良い
東北３	2011	0.5	263	西北西	台地・段丘	火成岩	細粒質普通灰色低地土、細粒質普通低地水田土、細粒質腐植質褐色低地土	普通
東北４	2011	0.4	220	－	平野	堆積岩	細粒質水田化褐色低地土	普通
北陸１	1999	0.4	20	南	農耕平坦化地	火成岩	典型普通砂質未熟土	良い
北陸２	1999	0.3	70	西	－	堆積岩	細粒質還元型グライ低地土、 礫質普通灰色低地土	普通
北陸３	2008	1.6	100～180	南	山地斜面等	堆積岩	礫質普通停滞水グライ土、 礫質ばん土質褐色森林土	普通
長野１	2003	6	650	東	台地・段丘	堆積岩	細粒質普通褐色森林土	悪い
長野２	1992	0.1	850	南	山地斜面等	火成岩	礫質淡色アロフェン質黒ボク土	普通
長野３	1981	0.35	670	南	扇状地	火成岩	細粒質下層黒ボク灰色低地土	普通
長野４	－	0.3	729	平坦	台地・段丘	堆積岩	典型淡色アロフェン質黒ボク土	普通
山梨１	1986	0.3	550	南東	台地・段丘	火成岩	細粒質台地褐色森林土	普通
関西１	1990	―	235	平坦	農耕平坦地	付加体	礫質普通灰色低地土	悪い
関西２	2000	0.25	100	南	台地・段丘	火成岩	礫質普通褐色森林土	良い
中国１	2008	0.24	440	北東	切土	火成岩	中粒質普通灰色低地土、 礫質湿性褐色低地土	悪い
中国２	1999	2.5	150	南西面	盛土地	火成岩	細粒質ばん土質褐色森林土、 中粒質還元型グライ低地土	悪い
中国３	1994	0.3	350	南西面	山地斜面等	火成岩	細粒質赤色風化変質赤黄色土	悪い
九州１	2011	0.6	130	南南西	山地斜面等	堆積岩	細粒質普通褐色森林土、 細粒質水田化疑似グライ土	良い
九州２	1994	2.5	200	南東	台地・段丘	火成岩	多腐植質普通アロフェン質黒ボク土	良い

次に、日本国内においてシャルドネが栽培されている圃場の気候について取りまとめた。なお、各圃場の気象データについては、最も近い気象庁のアメダス観測地点の平年値を用いて算出した（表 2-2-2）。

本調査では、醸造用ぶどう栽培と関連の深い指標として、生育期間である4月 1 日～10 月 31 日における有効積算温度、平均気温、降水量、日照時間、最高気温、最低気温、生育可能期間の日数、さらに、近年採用されることが増えているヘリオサーマルインデックス、クールナイトインデックスにつ

いても算出した。

有効積算温度は、植物の生育に必要な基準となる温度を定め、それを超える有効な温度を積算することによって算出する指標で、植物の生育・開花・結実等を把握するために用いられる。本調査では、醸造用ぶどうの生育に必要な温度として 10℃を基準に算定した。なお、計算式は以下のとおりである。

$$\text{有効積算温度} = \sum_{Apr1}^{Oct31} \max[(\text{日平均気温} - 10), 0])$$

一般に、ぶどうが栽培されている地域の有効積算温度は 1,000℃～4,000℃の範囲であり、その中でも特にぶどう栽培に適している銘醸地と呼ばれる地域は、概ね 1,500℃～2,000℃の範囲である。

本調査にて回答のあった事業者のシャルドネ圃場における生育期間の有効積算温度は 1,183～2,656℃と幅広い温度範囲で栽培されていることが示され、南北に長い日本という国土のワイン造りを象徴している。さらに、有効積算温度をもとにウインクラースケールに従い、ワイン生産地を気候や土壌などの条件によって分類した指標であるリージョンを調べた。ウインクラー（1944）によると、シャルドネ はリージョンⅠまたはⅡが適しているとされているが、今回、調査した圃場でそれに該当したものは、北海道２、東北１、長野２、３の圃場のみだった。

次に、ぶどうが生育する期間の気温（日平均気温と日最高気温）の合計などをもとに算出する指標で、ぶどうの成熟度を推測する手法として用いられるヘリオサーマルインデックスについて評価を行った。なお、計算式は以下のとおりである。

$$\text{ヘリオサーマルインデックス} = \sum_{Apr1}^{sep30} \frac{[(\text{日平均気温} - 10) + (\text{日最高気温} - 10)]}{2} * k$$

ヘリオサーマルインデクッスでは、北海道２、東北１、長野２、長野３の圃場以外の 19 圃場中 13 圃場がやや温暖(Temperate warm)または温暖(Warm)という評価になった。

続いて、成熟に伴う二次代謝産物のうち、ワイン品質を左右するポリフェノール、芳香成分、色素成分などの蓄積、酸度の状態等を推測するために活用されている指標であるクールナイトインデックスについても評価を行った。クールナイトインデックスは、収穫の 30 日前（9 月）の最低気温の平均から算出する。なお、計算式は以下のとおりである。

$$\text{クールナイトインデックス} = \frac{1}{30} \sum_{Sep1}^{Sep30} \text{日最低気温}$$

その結果、ヘリオサーマルインデックスと同様にクールナイトインデックスについても、北海道２、東北１、長野２、長野３の圃場以外は、穏やかな夜（Temperate nights）または暖かい夜（Warm nights）の評価となった。成熟期の夜温については 15℃以上で、着色不良、酸不足をもたらし、そのほか二次代謝物（色合い、アロマ）に影響を与えるとされている（Toniette, 2003）。

2019 年、2020 年、2021 年の気温については、有効積算温度を見ると、全圃場において、いずれの年も平年値を上回っており、温暖化の影響がうかがえた。

また生育期間の降水量は、九州では 2,045 ㎜を記録したところもあるが、

北陸、西日本、中国、九州については 1,000～1,200 ㎜、北海道、東北、長野県、山梨県については 700～900 ㎜の範囲に集中している。

表の生育期間の平均気温、最高気温、最低気温、クールナイトインデックスの値は、小数点以下を四捨五入したものである（以下の表も同様）。

表2-2-2　圃場の気候（シャルドネ）

生産者	生育期間の有効積算温度(℃)	生育期間の平均気温(℃)	生育期間の降水量(㎜)	生育期間の日照時間(時間)	生育期間の最高気温(℃)	生育期間の最低気温(℃)	ヘリオサーマルインデックス	クールナイトインデックス	生育可能期間日数
北海道２	1183	15	782	1078	26	-1	1491	13	251
東北１	1541	17	904	1021	30	0	1945	15	263
東北３	1870	19	815	1122	32	2	2239	17	307
東北４	1708	18	814	1141	31	1	2117	16	283
北陸１	2135	20	1011	1223	31	4	2306	19	-
北陸２	2138	20	1146	1139	32	4	2403	18	-
北陸３	2004	19	1139	1239	31	3	2237	18	-
長野１	1851	19	719	1296	32	1	2315	16	283
長野２	1311	16	813	1259	29	-1	1756	13	252
長野３	1311	16	813	1259	29	-1	1756	13	252
長野４	1732	18	850	1277	31	0	2176	15	261
山梨１	2404	21	896	1236	34	6	2726	19	-
関西１	2280	21	1140	1026	34	4	2613	19	-
関西２	2631	22	904	1306	34	7	2839	21	-
中国１	1833	19	1133	1132	31	2	2235	16	308
中国２	1987	19	1196	1188	32	3	2353	17	-
中国３	2074	20	1070	1145	33	3	2499	17	-
九州１	2451	21	1128	1328	33	6	2634	20	-
九州２	2656	22	2045	1193	33	9	2803	21	-

②メルロの圃場について

日本国内においてメルロを栽培している地域は、シャルドネと同様に北は北海道から南は九州の宮崎県までほぼ全国にわたっており、加工専用種（ヨーロッパ系品種）の中で最も取り組みの多い赤ワイン用の品種である。本調査に回答のあった 23 者では 17 者が栽培している。本調査では、東北、北陸、中国のそれぞれ 2 者、北海道、山梨県のそれぞれ 1 者についてはメルロの栽培に取り組んでいなかった。

メルロについては、栽培している圃場を台地・段丘や山地斜面等と回答した生産者が多かったが、南向が多いわけではなかった（表 2-2-3）。扇状地と回答した生産者は 2 者のみであった（注：①のシャルドネの項目での説明参照）。

地質については、ひとつの例外を除き、堆積岩または火成岩のいずれかを母岩としていた。しかし、岩相を見ると、シャルドネ同様に堆積岩、火成岩でも多様であることが示された。比較的多くみられたのは、堆積岩では、谷底平野・山間盆地・河川・海岸平野堆積物（8 圃場中 6 圃場）、火成岩ではデイサイト・流紋岩大規模火砕流と玄武岩・安山岩である。

土壌については、圧倒的に多くみられたのは、何タイプかの褐色森林土であり、黒ボク土はその半分ぐらいの数であった。

水はけについては、良いと評価された圃場が 6 圃場あり、悪いと評価された圃場の倍になった。普通は 8 圃場であった。

表2-2-3　圃場の概要(メルロ)

生産者	植栽年(西暦)	栽培面積(ha)	標高(m)	斜面の向き	地形	地質	土壌	水はけ
北海道１	2004	0.1	200	南	台地・段丘	堆積岩	中粒質斑鉄型グライ低地土	普通
東北１	2014	0.008	170	南	台地	堆積岩	礫質腐植質灰色低地土、 礫質腐植質褐色森林土	良い
東北３	2011	0.4	236	平坦	盛土地	火成岩	細粒質普通灰色低地土	普通
北陸１	1993	0.175	19	南	農耕平坦地	火成岩	典型普通砂質未熟土	良い
北陸３	2009	0.8	80～100	南	山地斜面等	堆積岩	礫質普通停滞水グライ土、 礫質ばん土質褐色森林土	普通
長野１	2003	8	650	東	台地・段丘	堆積岩	細粒質普通褐色森林土	悪い
長野２	1992	0.2	850	南	山地斜面等	火成岩	礫質淡色アロフェン質黒ボク土	普通
長野３	1989	0.2	670	南	扇状地	火成岩	細粒質下層黒ボク灰色低地土	普通
長野４	1951	0.17	729	平坦	台地・段丘	堆積岩	典型淡色アロフェン質黒ボク土	普通
山梨２	1990	0.2	370	平地	扇状地	堆積岩	細粒質台地褐色森林土	普通
中国１	1993	0.33	0	南、平坦	埋立地	堆積岩	細粒質還元型グライ低地土	良い
関西１	1990	―	235	平坦	農耕平坦地	付加体	礫質普通灰色低地土	悪い
中国３	1994	0.24	340	平坦	山地斜面等	火成岩	細粒質赤色風化変質赤黄色土	悪い
関西２	2000	0.25	150	南西面	台地・段丘	火成岩	礫質普通褐色森林土	良い
九州１	2002	0.1	135	南	盛土地	堆積岩	細粒質普通褐色森林土、 細粒質水田化疑似グライ土	良い
九州２	2005	0.1	200	平坦	台地・段丘	火成岩	多腐植質普通アロフェン質黒ボク土	良い
山梨１	2012	0.8	590	南	台地・段丘	火成岩	細粒質台地褐色森林土	普通

注：地質は産総研地質調査総合センター作成の 20 万分の 1 日本シームレス地質図を、土壌は農研機構が公開している日本土壌インベントリーを参照。

次に、日本国内においてメルロが栽培されている圃場の気候について取りまとめた。なお、各圃場の気象データについては、シャルドネと同様に、最も近い気象庁のアメダス観測地点の平年値を用いて算出した。

生育期間の有効積算温度は 1,129～2,656℃と幅広い温度範囲で栽培されていることが示された。

有効積算温度については、シャルドネ同様にウインクラースケールに従い、メルロのリージョンを調べた。ウインクラー（1944）によると、メルロ

は、リージョンⅡが適しているとされており、これに該当するのは、東北１の圃場である。気候については、シャルドネと同様に、この有効積算温度に加えて、近年採用されることが増えているヘリオサーマルインデックスとクールナイトインデックスについても算出した。

ヘリオサーマルインデックスでは、北海道１、長野２、３の圃場以外の 17 圃場中 14 圃場は、やや温暖(Temperate warm)または温暖(Warm)という評価になった。同様にクールナイトインデックスについても北海道１、長野２、３の圃場以外は、穏やかな夜（Temperate nights）または暖かい夜（Warm nights）の評価となった。成熟期の夜温については 15℃以上で、着色不良、酸不足をもたらし、そのほか二次代謝物（色合い、アロマ）に影響を与えるとされており（Toniette, 2003）、後ほど着色と比較する。

また、生育期間の降水量は、九州では 2,045 ㎜を記録したところもあるが、北陸、西日本、中国、九州については 1,000～1,200 ㎜、北海道、東北、長野、山梨については 700～900 ㎜の範囲に集中している。

表2-2-4　圃場の気候（メルロ）

生産者	生育期間の有効積算温度(℃)	生育期間の平均気温(℃)	生育期間の降水量(mm)	生育期間の日照時間(時間)	生育期間の最高気温(℃)	生育期間の最低気温(℃)	ヘリオサーマルインデックス	クールナイトインデックス	生育可能期間日数
北海道１	1129	14	726	1115	28	-3	1568	11	224
東北１	1541	17	904	1021	30	0	1945	15	263
東北３	1870	19	815	1122	32	2	2239	17	307
北陸１	2135	20	1011	1223	31	4	2306	19	-
北陸３	2004	19	1139	1239	31	3	2237	18	-
長野１	1851	19	719	1296	32	1	2315	16	283
長野２	1311	16	813	1259	29	-1	1756	13	252
長野３	1311	16	813	1259	29	-1	1756	13	252
長野４	1732	18	850	1277	31	0	2176	15	261
山梨１	2404	21	896	1236	34	6	2726	19	-
山梨２	2206	20	865	1222	34	4	2613	18	319
関西１	2280	21	1140	1026	34	4	2613	19	-
関西２	2631	22	904	1306	34	7	2839	21	-
中国１	2195	20	1107	1254	32	4	2442	18	-
中国３	2074	20	1070	1145	33	3	2499	17	-
九州１	2451	21	1128	1328	33	6	2634	20	-
九州２	2656	22	2045	1193	33	9	2803	21	-

③地域を代表する品種等（白）の圃場について

本調査では、基準となる白用品種のシャルドネ、赤用品種のメルロに加え、地域の代表的な品種や、近年、生産者の注目を集めている品種についても調査を行った。白用品種では、アルバリーニョ、ソーヴィニヨン・ブラン、デラウェア、甲州、ケルナーについて回答を得た。

近年、醸造用ぶどう生産者の注目を集めている品種の１つであるアルバリーニョは、2010 年前後から導入されており、現在、北海道から九州まで栽培されているが、今回の調査では東北から九州まで幅広い地域での栽培

が確認できた（表 2-2-5）。

生食用にも出荷されるデラウェアについても、現状では、北海道から九州まで栽培されているが、今回の調査では東北から中国地方まで幅広い地域において栽培されているのが確認できている。

その一方で、ソーヴィニヨン・ブランは長野県、甲州は山梨県、ケルナーは北海道を中心に栽培されており、地域的な偏りが見られた。

いずれの品種についても、栽培している圃場を台地・段丘や山地斜面等と回答した生産者が多かったが、南向が多いわけではなかった。なお、扇状地と回答は４圃場（３者）であった（注：①のシャルドネの項目での説明参照）。

地質については、いずれの圃場も堆積岩または火成岩のいずれかを母岩としていた。しかし、岩相を見ると、シャルドネ同様に堆積岩、火成岩でも多様であることが示された。

土壌については、最も多くみられたのは、何タイプかの褐色森林土で、次に黒ボク土であった。

水はけについては、良いと評価された圃場が５圃場（４社）あり、悪いと評価された圃場は２圃場（２社）、普通は１０圃場（１０社）であった。

表2-2-5　圃場の概要(地域品種等（白））

生産者	品種	植栽年(西暦)	栽培面積(ha)	標高(m)	斜面の向き	地形	地質	土壌	水はけ
東北２	アルバリーニョ	~2016	0.3	20	平坦	台地・段丘	火成岩	中粗粒質普通褐色森林土、 中粒質還元型グライ低地土	普通
東北３	アルバリーニョ	2017	0.8	266	西北西	台地・段丘	火成岩	礫質湿性褐色森林土、細粒質普通低地水田土、腐植質普通アロフェン質黒ボク土	普通
北陸１	アルバリーニョ	2008	0.1	19	南	農耕平坦地	火成岩	典型普通砂質未熟土	良い
北陸３	アルバリーニョ	2012	2.7	100	南	丘陵地	堆積岩	礫質普通停滞水グライ土、 礫質ばん土質褐色森林土	普通
九州１	アルバリーニョ	2011	0.4	160	南南西	山地斜面等	堆積岩	細粒質普通褐色森林土、 細粒質水田化疑似グライ土	良い
九州２	アルバリーニョ	2021	0.5	200	北西	台地・段丘	火成岩	多腐植質普通アロフェン質黒ボク土	普通
北海道１	ケルナー	2004	0.7	200	東	台地・段丘	堆積岩	中粒質斑鉄型グライ低地土	普通
山梨１	甲州	1978	0.7	550	南	台地・段丘	火成岩	細粒質台地褐色森林土	普通
山梨２	甲州	2011	0.3	380	北	扇状地	堆積岩	細粒質台地褐色森林土	普通
山梨３	甲州	1970	0.5	420	平坦	扇状地	堆積岩	細粒質台地褐色森林土	良い
長野１	ｿｰｳﾞｨﾆﾖﾝ・ﾌﾞﾗﾝ	2003	2	650	東	台地・段丘	堆積岩	細粒質普通褐色森林土	悪い
長野２	ｿｰｳﾞｨﾆﾖﾝ・ﾌﾞﾗﾝ	2007	0.4	850	南	山地斜面等	火成岩	礫質淡色アロフェン質黒ボク土	普通
長野３	ｿｰｳﾞｨﾆﾖﾝ・ﾌﾞﾗﾝ	2006	0.25	650	南	扇状地	火成岩	細粒質下層黒ボク灰色低地土	普通
長野４	ｿｰｳﾞｨﾆﾖﾝ・ﾌﾞﾗﾝ	－	0.16	729	平坦	台地・段丘	堆積岩	典型淡色アロフェン質黒ボク土	普通
中国2	ｿｰｳﾞｨﾆﾖﾝ・ﾌﾞﾗﾝ	2003	1	150	南西面	盛土地	火成岩	細粒質ばん土質褐色森林土、 中粒質還元型グライ低地土	－
東北４	デラウェア	－	0.3	220	－	平野	火成岩	中粒質普通褐色低地土、 典型湿性未熟黒ボク土	－
山梨３	デラウェア	1960	0.5	435	東	扇状地	堆積岩	腐植質厚層アロフェン質黒ボク土	良い
関西２	デラウェア	2000	0.3	200	南	台地・段丘	堆積岩	細粒質水田化疑似グライ土、細粒質普通灰色低地土、細粒質ばん土質褐色森林土	－
中国１	デラウェア	－	0.23	0	南、平坦	埋立地	堆積岩	粗粒質腐植質褐色低地土	良い
中国３	デラウェア	1994	0.2	340	北	山地斜面等	火成岩	細粒質赤色風化変質赤黄色土	悪い

注：地質は産総研地質調査総合センター作成の20万分の1日本シームレス地質図を、土壌は農研機構が公開している日本土壌インベントリーを参照。

次に、気候について取りまとめた。なお、各圃場の気象データについては、シャルドネと同様に、最も近い気象庁のアメダス観測地点の平年値を用いて算出した。

複数地域におけるデータのある品種について生育期間の有効積算温度を比較した。アルバリーニョについては、1,633～2,656℃と幅広い温度範囲で栽培されていることが示された。デラウェアについても同様に、1,708～2,631℃と幅広い温度範囲で栽培されていることが示された（表 2-2-6）。

その一方で、ソーヴィニヨン・ブランについては、1,311～1,987℃とシャルドネと比較して低い温度範囲で栽培されている傾向が見られた。

ヘリオサーマルインデックスでは、北海道１、長野２、３の圃場以外は、やや温暖(Temperate warm)または温暖(Warm)という評価になった。同様にクールナイトインデックスについても北海道１、長野２、３の圃場以外は、穏やかな夜（Temperate nights）または暖かい夜（Warm nights）の評価となった。

また、生育期間の降水量は、九州では 2,045 ㎜を記録したところもあるが、北陸、西日本、中国、九州については 1,000～1,200 ㎜、北海道、東北、長野県、山梨県については 700～900 ㎜の範囲に集中した。

表2-2-6　圃場の気候（地域品種等（白））

生産者	品種	生育期間の有効積算温度(℃)	生育期間の平均気温(℃)	生育期間の降水量(mm)	生育期間の日照時間(時間)	生育期間の最高気温(℃)	生育期間の最低気温(℃)	ヘリオサーマルインデックス	クールナイトインデックス	生育可能期間日数
東北２	アルバリーニョ	1633	17	1050	1040	29	2	1894	17	308
東北３	アルバリーニョ	1870	19	815	1122	32	2	2239	17	307
北陸１	アルバリーニョ	2135	20	1011	1223	31	4	2306	19	－
北陸３	アルバリーニョ	2004	19	1139	1239	31	3	2237	18	－
九州１	アルバリーニョ	2451	21	1128	1328	33	6	2634	20	－
九州２	アルバリーニョ	2656	22	2045	1193	33	9	2803	21	－
北海道１	ケルナー	1129	14	726	1115	28	−3	1568	11	224
山梨１	甲州	2404	21	896	1236	34	6	2726	19	－
山梨２	甲州	2206	20	865	1222	34	4	2613	18	319
山梨３	甲州	2206	20	865	1222	34	4	2613	18	319
長野１	ｿｰｳﾞｨﾆﾖﾝ・ﾌﾞﾗﾝ	1851	19	719	1296	32	1	2315	16	283
長野２	ｿｰｳﾞｨﾆﾖﾝ・ﾌﾞﾗﾝ	1311	16	813	1259	29	−1	1756	13	252
長野３	ｿｰｳﾞｨﾆﾖﾝ・ﾌﾞﾗﾝ	1311	16	813	1259	29	−1	1756	13	252
長野４	ｿｰｳﾞｨﾆﾖﾝ・ﾌﾞﾗﾝ	1732	18	850	1277	31	0	2176	15	261
中国2	ｿｰｳﾞｨﾆﾖﾝ・ﾌﾞﾗﾝ	1987	19	1196	1188	32	3	2353	17	－
東北４	デラウェア	1708	18	814	1141	31	1	2117	16	283
山梨３	デラウェア	2206	20	865	1222	34	4	2613	18	319
関西２	デラウェア	2631	22	904	1306	34	7	2839	21	－
中国１	デラウェア	2195	20	1107	1254	32	4	2442	18	－
中国３	デラウェア	2074	20	1070	1145	33	3	2499	17	－

④地域を代表する品種等（赤）の圃場について

赤用品種についてはメルロを基準として、地域の代表的な品種や、近年、生産者の注目を集めている品種についても調査を行った。赤用品種では、ピノ・ノワール、マスカット・ベーリーＡ、シラーについて回答を得た。

ピノ・ノワールは、現状では、北海道から九州の宮崎県まで栽培が広がっており、今回の調査対象者の東北の 2 圃場、中国地方の 1 圃場、九州の 2 圃場も栽培を行っている。今回は、1 圃場 4 品種という条件で調査を進めたため、この３つの地方では、シャルドネ、メルロに加えた地域ごとに指定

した 2 品種にピノ・ノワールが含まれなかった。そのため、調査対象は北海道、北陸、長野県と限定的になった。その一方で、マスカット・ベーリーAについては、現状では、東北から九州の宮崎まで栽培されており、調査対象としても幅広い地域を指定できた。

いずれの品種についても、栽培している圃場を台地・段丘や山地斜面等と回答した生産者が多かったが、南向が多いわけではなかった（表 2-2-7）。なお、扇状地との回答は２圃場（２社）であった（注：①のシャルドネの項目での説明参照）。

地質については、母岩をみると、いずれの圃場も堆積岩または火成岩のいずれかを母岩としていた。しかし、岩相を見ると、シャルドネ同様に堆積岩、火成岩でも多様であることが示された。

土壌では、ピノ・ノワールについては、最も多く見られたのが黒ボク土で４圃場であった。次に褐色森林土が３圃場であった。その一方で、マスカット・ベーリーＡについては、何タイプかの褐色森林土と低地土がそれぞれ４圃場で、黒ボク土は２圃場であった。

水はけについては、ピノ・ノワールでは、良いと悪いと評価された圃場が１つずつあり、普通は７圃場であった。マスカット・ベーリーＡでは、良いが３圃場、悪いが１圃場であり、普通は４圃場であった。

表2-2-7　圃場の概要(地域品種等（赤）)

生産者	品種	植栽年(西暦)	栽培面積(ha)	標高(m)	斜面の向き	地形	地質	土壌	水はけ
北海道１	ピノ・ノワール	2010	0.3	210	東	台地・段丘	堆積岩	中粒質斑鉄型グライ低地土	普通
北海道２	ピノ・ノワール	2011	0.5	80	南西	台地・段丘	堆積岩	多腐植質下層台地アロフェン質黒ボク土	普通
東北３	ピノ・ノワール	2013	0.4	261	西北西	台地・段丘	火成岩	礫質湿性褐色森林土、細粒質普通低地水田土、腐植質普通アロフェン質黒ボク土	普通
北陸１	ピノ・ノワール	1996	2.75	22	北	農耕平坦地	火成岩	典型普通砂質未熟土	良い
北陸３	ピノ・ノワール	2012	0.5	100	南	丘陵地	堆積岩	礫質普通停滞水グライ土、礫質ばん土質褐色森林土	普通
長野１	ピノ・ノワール	2019	1	650	東	－	堆積岩	細粒質普通褐色森林土	悪い
長野２	ピノ・ノワール	2004	0.2	850	南	山地斜面等	火成岩	礫質淡色アロフェン質黒ボク土	普通
長野３	ピノ・ノワール	2014	0.3	900	南	台地・段丘	火成岩	細粒質下層黒ボク灰色低地土	普通
長野４	ピノ・ノワール	－	0.31	729	平坦	台地・段丘	堆積岩	典型淡色アロフェン質黒ボク土	普通
東北２	ﾏｽｶｯﾄ・ﾍﾞｰﾘｰA	2017	0.1	30	平坦	埋立地	火成岩	中粒質還元型グライ低地土	－
東北４	ﾏｽｶｯﾄ・ﾍﾞｰﾘｰA	－	0.08	220	－	盛土地	堆積岩	細粒質還元型グライ低地土	－
北陸２	ﾏｽｶｯﾄ・ﾍﾞｰﾘｰA	1947	2.1	70	北	－	堆積岩	礫質普通灰色低地土	良い
山梨１	ﾏｽｶｯﾄ・ﾍﾞｰﾘｰA	2013	0.1	570	南	台地・段丘	火成岩	細粒質台地褐色森林土	普通
山梨２	ﾏｽｶｯﾄ・ﾍﾞｰﾘｰA	2012	0.2	350	平地	扇状地	堆積岩	細粒質台地褐色森林土	普通
山梨３	ﾏｽｶｯﾄ・ﾍﾞｰﾘｰA	1985	0.2	415	平坦	扇状地	堆積岩	腐植質厚層アロフェン質黒ボク土、細粒質台地褐色森林土	悪い
中国１	ﾏｽｶｯﾄ・ﾍﾞｰﾘｰA	1999	0.15	0	南、平坦	砂丘	―	―	良い
中国３	ﾏｽｶｯﾄ・ﾍﾞｰﾘｰA	1959	0.2	232	北	山地斜面等	堆積岩	礫質普通灰色低地土	普通
九州１	ﾏｽｶｯﾄ・ﾍﾞｰﾘｰA	1998	0.5	126	－	台地・段丘	堆積岩	細粒質普通褐色森林土、細粒質水田化疑似グライ土	良い
九州２	ﾏｽｶｯﾄ・ﾍﾞｰﾘｰA	2005	0.8	200	南	台地・段丘	火成岩	多腐植質普通アロフェン質黒ボク土	普通
山梨３	シラー	2016	0.1	430	東	台地・段丘	堆積岩	腐植質厚層アロフェン質黒ボク土	良い

注：地質は産総研地質調査総合センター作成の20万分の1日本シームレス地質図を、土壌は農研機構が公開している日本土壌インベントリーを参照。

次に、気候について取りまとめた。なお、各圃場の気象データについては、シャルドネと同様に、最も近い気象庁のアメダス観測地点の平年値を用いて算出した。

生育期間の有効積算温度は、マスカット・ベーリーAについては、1,633～2,656℃とメルロと同様に幅広い温度範囲で栽培されていることが示された（表 2-2-8）。

その一方で、ピノ・ノワールについては、1,129～2,135℃とメルロと比較して低い温度範囲で栽培されている傾向が見られた。

ヘリオサーマルインデックスでは、北海道１、北海道２、長野２、長野３の圃場以外は、やや温暖(Temperate warm)または温暖(Warm)という評価になった。同様にクールナイトインデックスについても北海道１北海道２、長野２、長野３の圃場以外は、穏やかな夜（Temperate nights）または暖かい夜（Warm nights）の評価となっている。赤ワインの場合には、着色に影響を与えることが予想されることから、後ほど着色と比較する。

また、生育期間の降水量は、九州では 2,045 ㎜を記録したところもあるが、北陸、西日本、中国、九州については 1,000～1,200 ㎜、北海道、東北、長野、山梨については 700～900 ㎜の範囲に集中している。

表2-2-8　圃場の気候（地域品種等（赤））

生産者	品種	生育期間の有効積算温度(℃)	生育期間の平均気温(℃)	生育期間の降水量(㎜)	生育期間の日照時間(時間)	生育期間の最高気温(℃)	生育期間の最低気温(℃)	ヘリオサーマルインデックス	クールナイトインデックス	生育可能期間日数
北海道１	ピノ・ノワール	1129	14	726	1115	28	-3	1568	11	224
北海道２	ピノ・ノワール	1183	15	782	1078	26	-1	1491	13	251
東北３	ピノ・ノワール	1870	19	815	1122	32	2	2239	17	307
北陸１	ピノ・ノワール	2135	20	1011	1223	31	4	2306	19	-
北陸３	ピノ・ノワール	2004	19	1139	1239	31	3	2237	18	-
長野１	ピノ・ノワール	1851	19	719	1296	32	1	2315	16	283
長野２	ピノ・ノワール	1311	16	813	1259	29	-1	1756	13	252
長野３	ピノ・ノワール	1311	16	813	1259	29	-1	1756	13	252
長野４	ピノ・ノワール	1732	18	850	1277	31	0	2176	15	261
東北２	ﾏｽｶｯﾄ・ﾍﾞｰﾘｰA	1633	17	1050	1040	29	2	1894	17	308
東北４	ﾏｽｶｯﾄ・ﾍﾞｰﾘｰA	1708	18	814	1141	31	1	2117	16	283
北陸２	ﾏｽｶｯﾄ・ﾍﾞｰﾘｰA	2138	20	1146	1139	32	4	2403	18	-
山梨１	ﾏｽｶｯﾄ・ﾍﾞｰﾘｰA	2404	21	896	1236	34	6	2726	19	-
山梨２	ﾏｽｶｯﾄ・ﾍﾞｰﾘｰA	2206	20	865	1222	34	4	2613	18	319
山梨３	ﾏｽｶｯﾄ・ﾍﾞｰﾘｰA	2206	20	865	1222	34	4	2613	18	319
中国１	ﾏｽｶｯﾄ・ﾍﾞｰﾘｰA	2195	20	1107	1254	32	4	2442	18	-
中国３	ﾏｽｶｯﾄ・ﾍﾞｰﾘｰA	2074	20	1070	1145	33	3	2499	17	-
九州１	ﾏｽｶｯﾄ・ﾍﾞｰﾘｰA	2451	21	1128	1328	33	6	2634	20	-
九州２	ﾏｽｶｯﾄ・ﾍﾞｰﾘｰA	2656	22	2045	1193	33	9	2803	21	-
山梨３	シラー	2206	20	865	1222	34	4	2613	18	319

表2-2-9　気象庁アメダスのデータ（平年値（日ごと））をもとに算出した有効積算温度によるリージョン分類

リージョン区分	有効積算温度	品種	ワインのスタイル	地域
Ⅰ	1111-1390	ピノ・ノワール、ヨハニスベルグ・リースリング、ゲヴュルツトラミネール、シャルドネなど	一般的には最良の辛口のテーブルワイン ライトからミディアムボディ バランス良好	北海道1、北海道2、長野2、長野3
Ⅱ	1391-1670	カベルネ・ソーヴィニヨン、メルロ、ソーヴィニヨン・ブラン、ジンファンデル、シャルドネ、セミヨンなど		東北1、東北2、
Ⅲ	1671-1950	ジンファンデル、シラー、サンジョヴェーゼなど	フルボディの辛口ワインか甘口ワイン	東北3、東北4、長野1、長野4、中国1(シャルドネ)、
Ⅳ	1951-2220	バルベーラ、カリニャン、グルナッシュなど	酒精強化ワイン	北陸1、北陸2、北陸3、中国1（シャルドネ以外）、中国2、中国3
Ⅴ	2220-2499	カリニャン、グルナッシュ	生食用に適している 低品質なテーブルワイン	山梨1、山梨2、山梨3、関西1、関西2、九州1、九州2

出典：Amerine and Winkler (1944)の有効積算温度にもとづく地域区分

⑤全圃場の比較

事業者によっては、各品種の圃場が離れており、地質、土壌には違いが見られた。しかし、気象データに関しては、アメダスの観測地点を使用したため、1 事業者の複数の圃場における気象データは 1 社を除いて共通のものであった。よって、N（母集団）の数はかなり限定されるものの全事業者（23 社）の気象データを俯瞰して、地域ごとの差異を考察した。

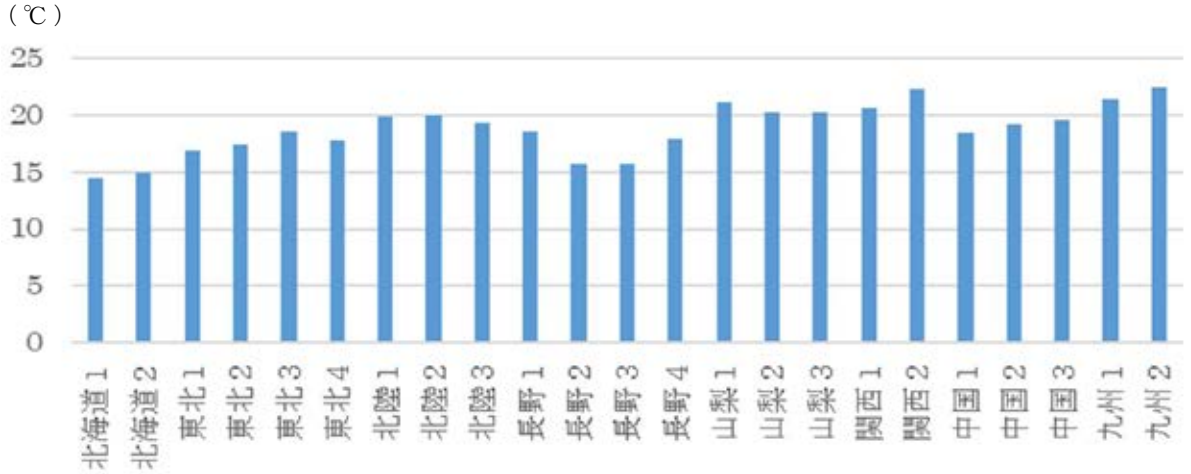


図 2-2-1 生育期間の平均気温（日ごとの平年値）

生育期間の平均気温は、基本的には緯度が高くなるほど、気温は低くなる傾向にあるものの、長野県の圃場は標高が高いため、東北より気温は低い。地域別に見ると、北海道 14～15℃、東北 17～19℃、北陸 19～20℃、長野 16～19℃、山梨 20～21℃、関西 21～22℃、中国 19～20℃、九州 21～22℃となっている（図 2-2-1）。有効積算温度については、北海道 1,129～1,183 度日、東北 1,541～1,870 度日、北陸 2,004～2,138 度日、長野 1,311～1,851 度日、山梨 2,206～2,404 度日、関西 2,280～2,631 度日、中国 1,833～1,987 度日、九州 2,451～2,656 度日となっている（図 2-2-2）。

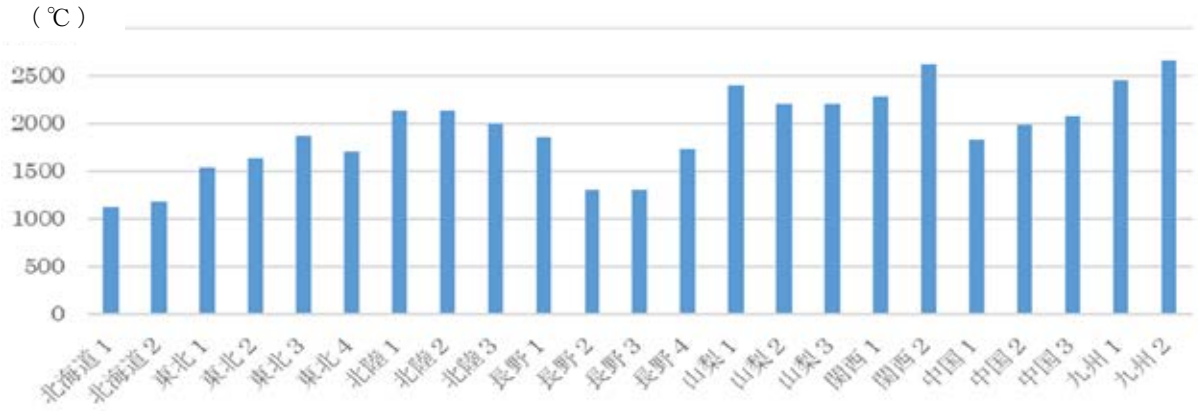


図 2-2-2 生育期間の有効積算温度（日ごとの平年値）

生育期間の降水量は、雨量の著しく多い九州 2 を除いたとしても、南に緯度が下がるにつれて増加傾向が見られる（図 2-2-3）。北海道に加えて、盆

地に圃場がある長野は雨量が少なく、ついで同じく盆地の山梨が少ない（ただし、今回、調査を実施した山梨の圃場には、最近、醸造用ぶどうの圃場が増えており、さらに降水量が少ない北杜市の圃場は含まれていない）。地域別に見ると、北海道 726～782mm、東北 814～1,050mm、北陸 1,011～1,146mm、長野 719～850mm、山梨 865～896mm、関西 904～1,140mm、中国 1,070～1,196mm、九州 1,128～2,045mm となっている。

降水量については後ほど、各圃場における病害の発生具合との関連性も検証していく。

生育期間日照量については、南に緯度が下がるにつれてやや増加傾向が見られるが、盆地気候を反映して長野ついで山梨が多いのが指摘できる。地域別に見ると、北海道 1,078～1,115 時間、東北 1,021～1,141 時間、北陸 1,139～1,239 時間、長野 1,259～1,296 時間、山梨 1,222～1,236 時間、関西 1,026～1,306 時間、中国 1,132～1,188 時間、九州 1,193～1,328 時間となっている。

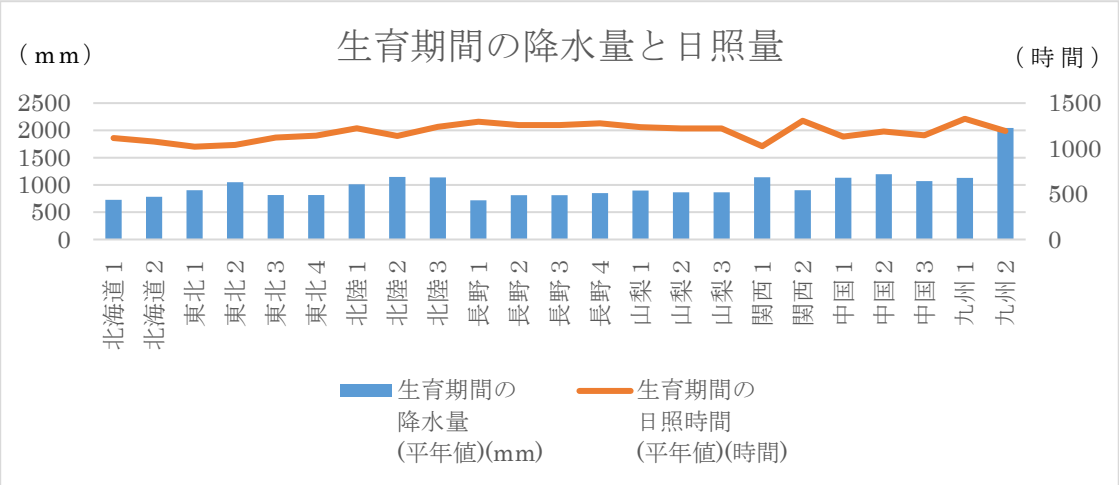


図 2-2-3 生育期間の降水量と日照時間（九州２あり）

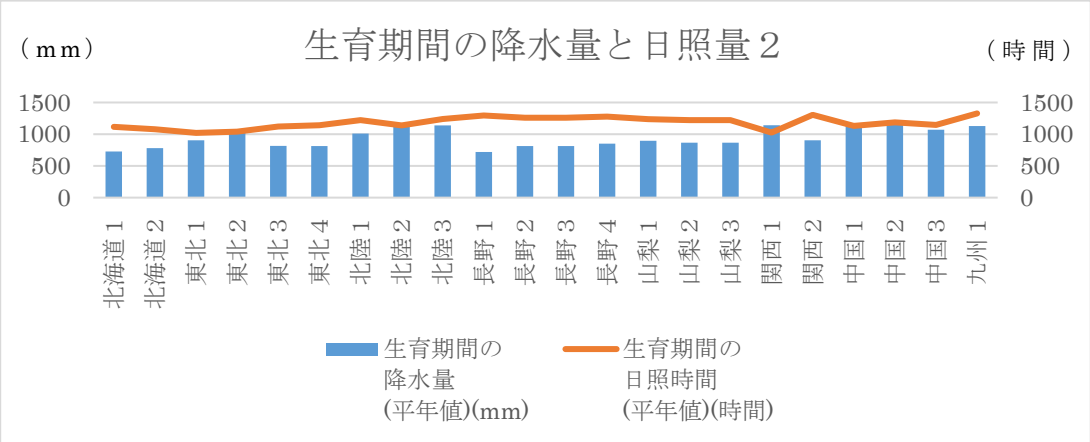


図 2-2-4 生育期間の降水量と日照時間（九州２なし）

さらに、気象の傾向を見るために生育期間の有効積算温度、降水量、日照時間、最高気温、最低気温、ヘリオサーマルインデックス、クールナイトイ

ンデックスについて、全圃場の平年値（1991 年から 2020 年の 30 年間の平均）と 2019、2020、2020 年の値を比較してみた。

生育期間の有効積算温度は、九州の 1 圃場を除いた全圃場において、2019 から 2021 年までの値が平年値を上回った（図 2-2-5）。気象庁の報道資料では、いずれの年も年平均気温が全国的にかなり高いとあり、この 3 年間が暑い年だったことを反映している。IPCC（国連気候変動に関する政府間パネル）のメンバーで国立環境研究所の江守正多氏によると、温暖化については、40 年間ほどの期間の推移を見て検証することが重要だとのことだが、気象庁「日本の年平均気温偏差の経年変化（1898～2021 年）」を見ても気温上昇の傾向が見られ、上記の結果も温暖化の影響であることも推察できる。また、この 3 年間については、東北、北陸、長野県、山梨県の一部の圃場では、平年値で分類されるウインクラーのインデックスより、ワンランク暖かいグループに入っている。また、北海道の方が、他の地域より、温度上昇の幅が大きい。

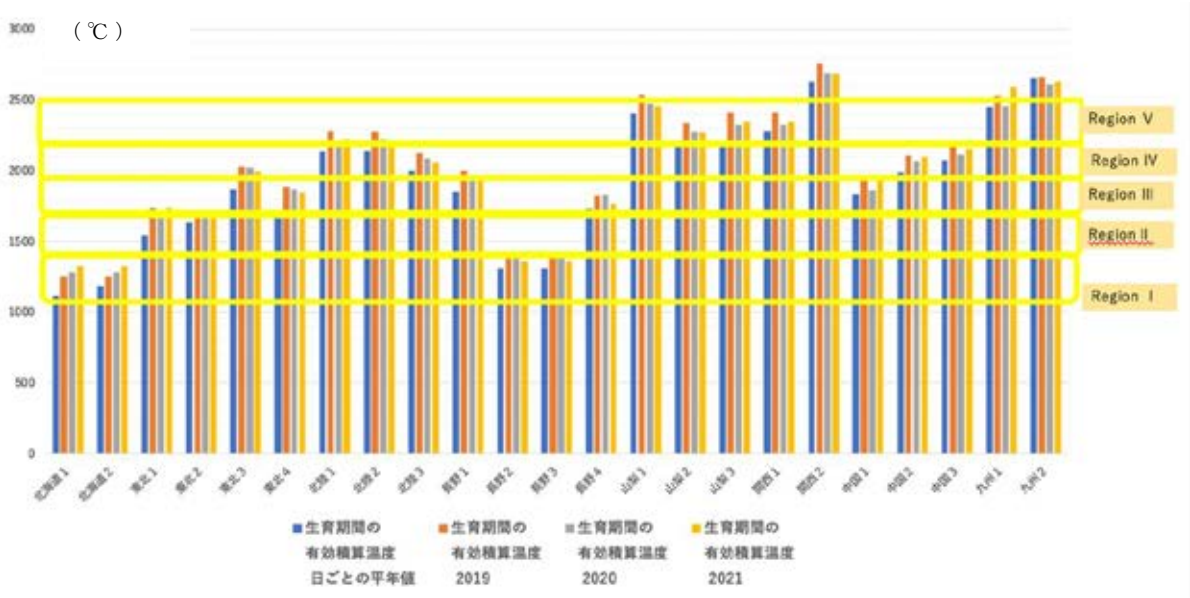


図 2-2-5 生育期間の有効積算温度の平年値との比較

降水量については、北海道では平年値より減少している（図 2-2-6）。なお、北海道は 2021 年、7 月の雨量がほとんどなかったが生育期間全体では極端な減少は見られない。しかし、長野県以南の地域では、平年値より多い傾向が見られ、気象庁の報道資料の大雨についての報告と合致しており、中国地方の圃場、中国２、３では著しく高い。

長野県の４つの圃場は全て、それぞれ３年間の降水量が平年値を上回っている。

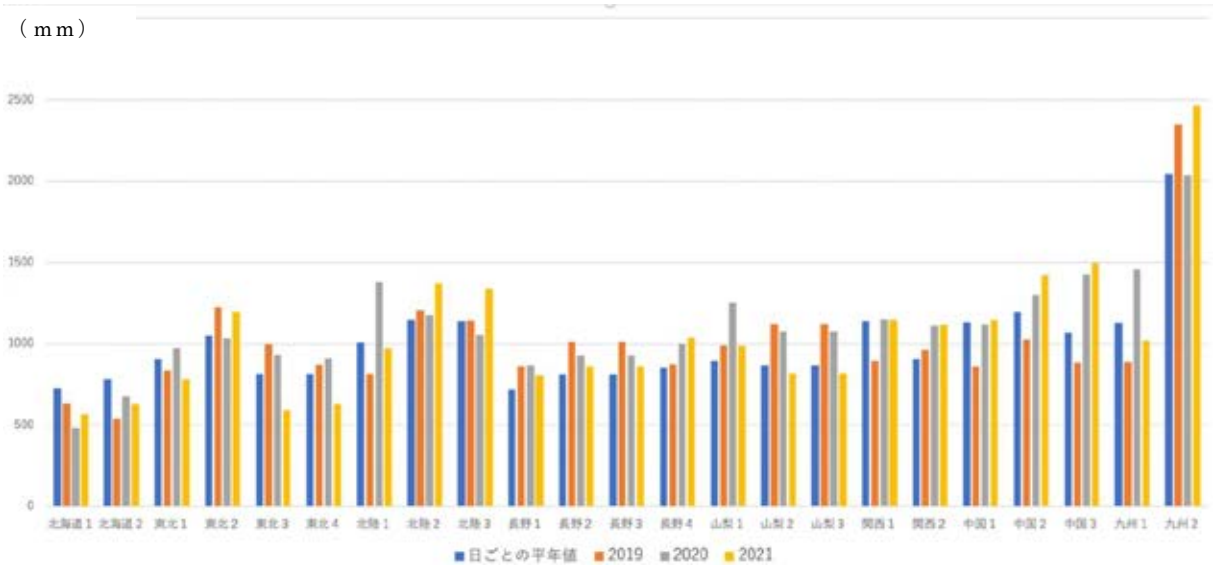


図 2-2-6 生育期間の降水量の平年値との比較

日照時間ははっきりした傾向は見られないが、北陸と長野については、2021年は比較的、日照には恵まれていたことが指摘できそうだ(図 2-2-7)。一方、2021年は初秋のころ大雨に見舞われた中国地方と九州の圃場では日照時間が減少傾向にある。

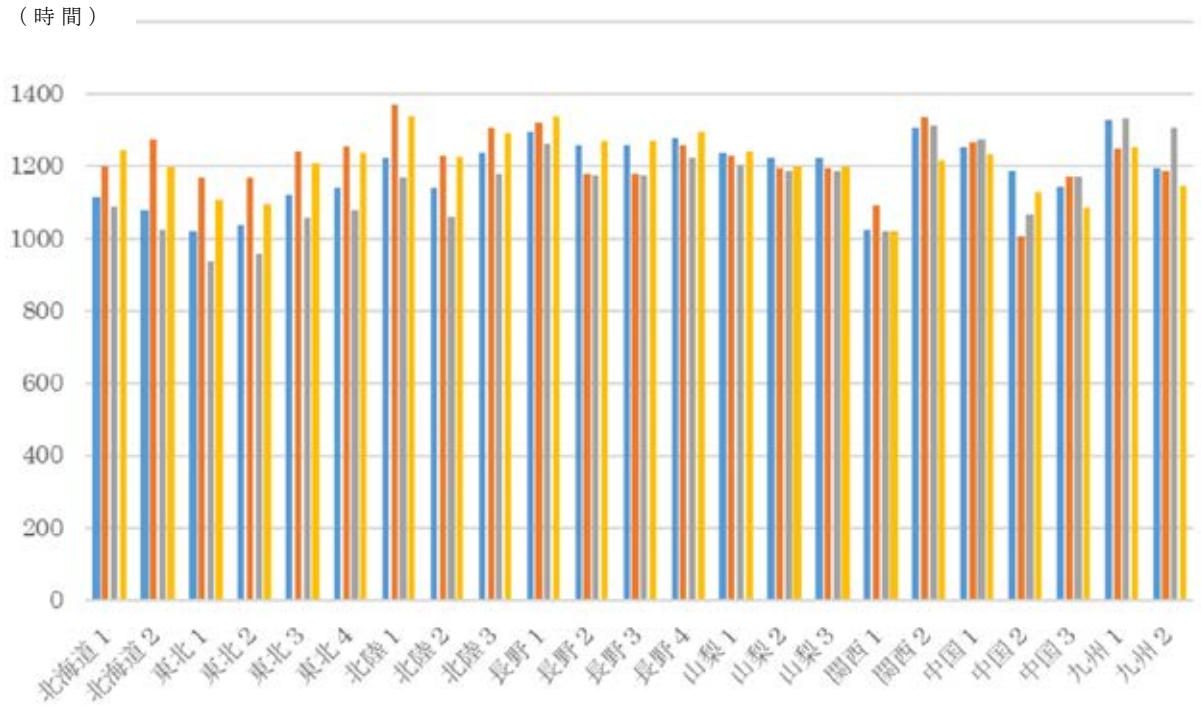


図 2-2-7 生育期間の日照時間の平年値との比較

最高気温については、全ての圃場において平年値を上回っていた（図 2-2-8）。全体的に北にいくほど平年値との差が大きいが、とりわけ北海道の２つの圃場の温度上昇は著しい。一方、最低気温は軒並み平年値より低い値になっている（図 2-2-9）。

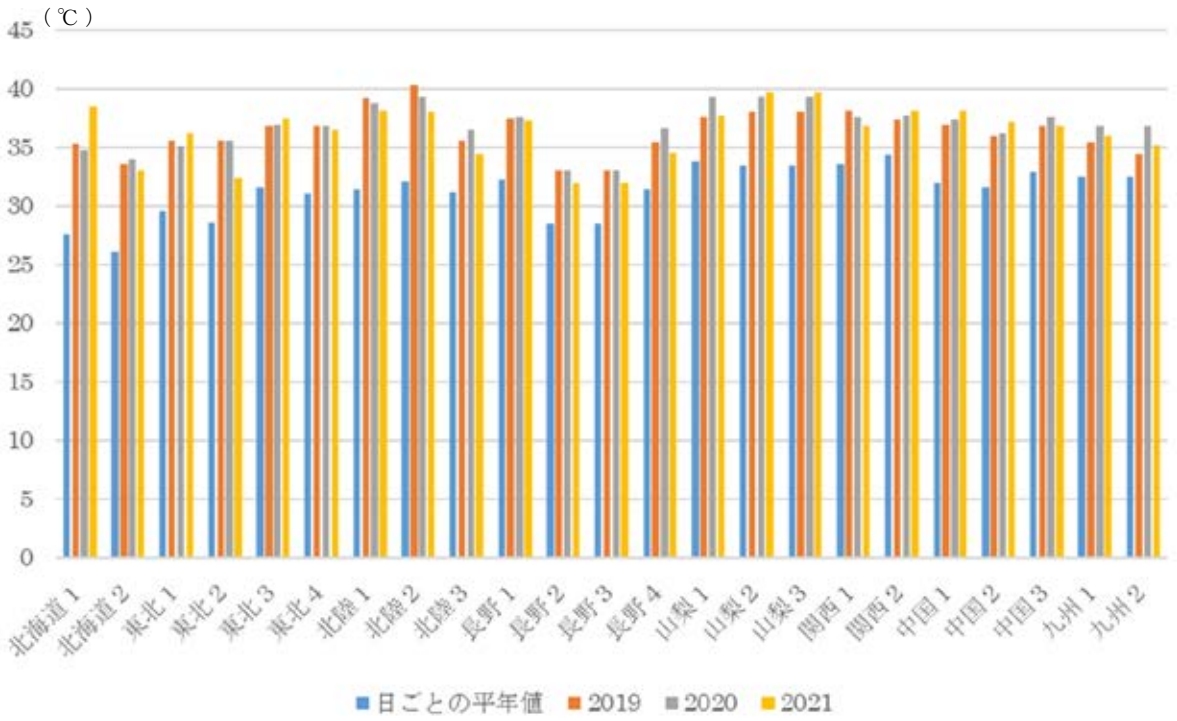


図 2-2-8 生育期間の最高気温の平年値との比較

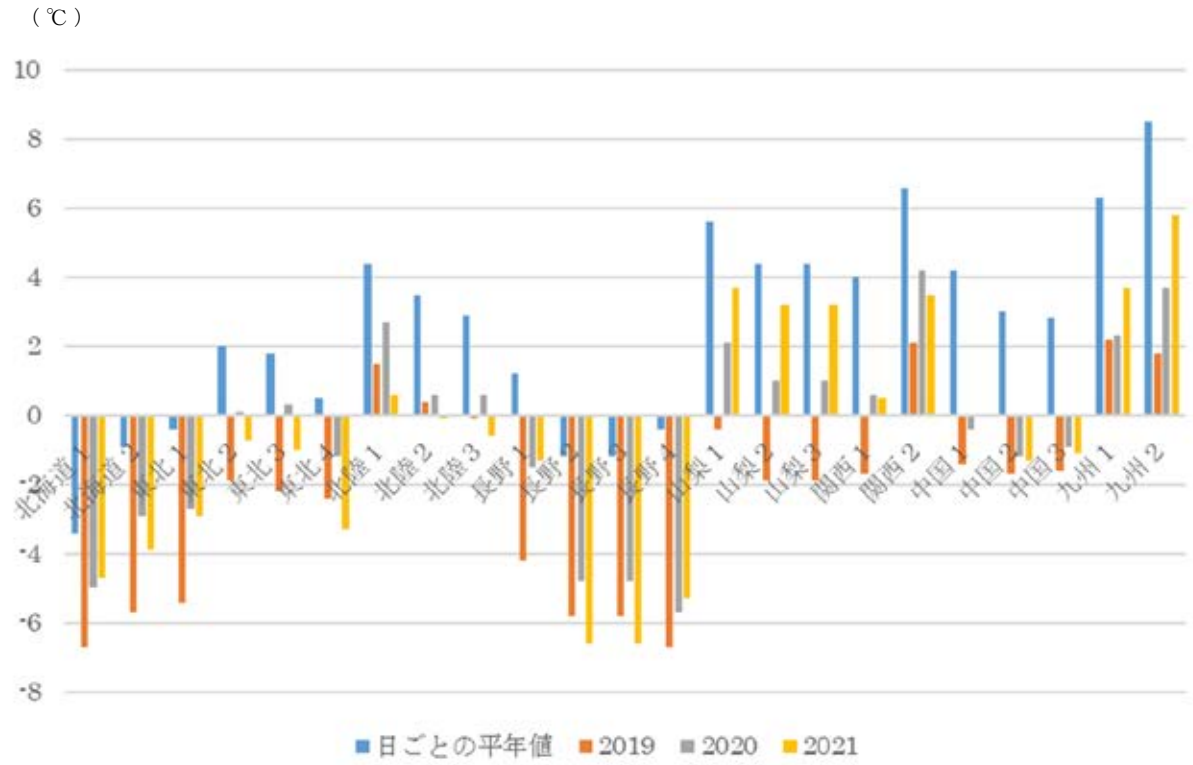


図 2-2-9 生育期間の最低気温の平年値との比較

最後に、ヘリオサーマルインデックスとクールナイトインデックスについて取りまとめた。ヘリオサーマルインデックスについては、ほぼ有効積算温度と同じような傾向だった。冷涼な北海道の圃場（北海道１、北海道２）、東北１については、平年値との差が大きかった。一方、九州の圃場（九州 2）については、平年値の方が高い値を示していた。（図 2-2-9）。

クールナイトインデックスは、長野県以北の圃場では 2020 年の値が最も高くなっており、北海道の 2 圃場についてはその傾向が著しい。東北を除くほとんどの圃場で、2019 年、2020 年、2021 年と平年値を上回っており、こうした傾向が続くと、着色不良や酸不足が多くなることが懸念される（図 2-2-10）。

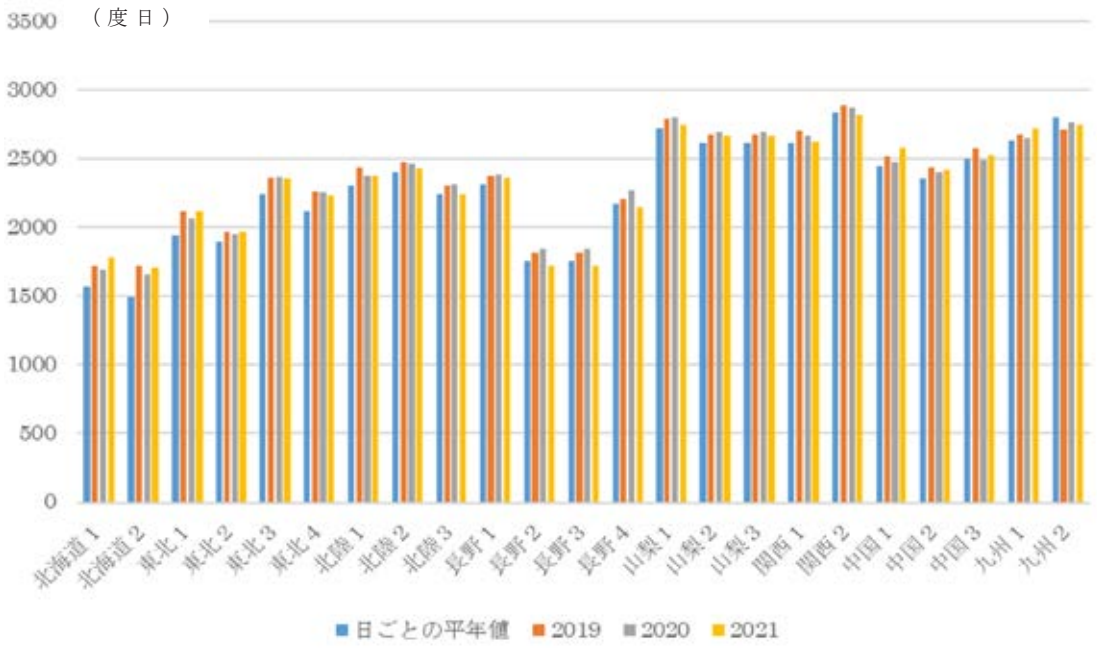


図 2-2-9 生育期間のヘリオサーマルインデックスの平年値との比較

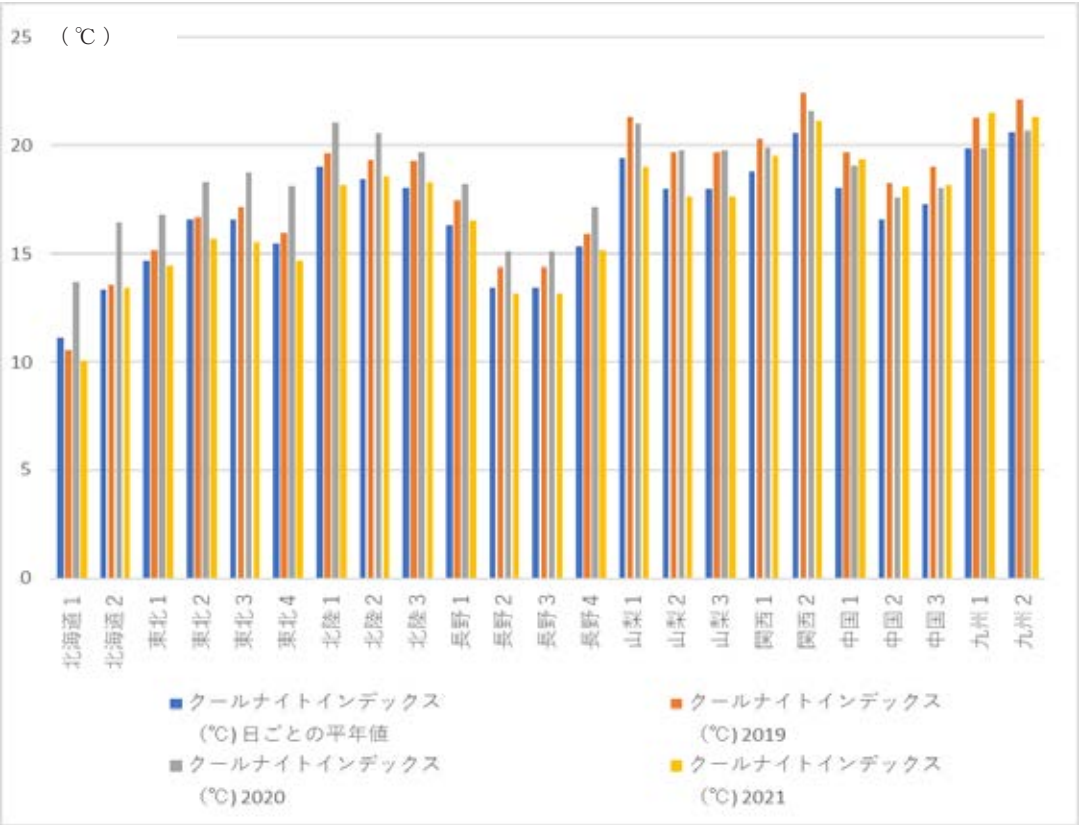


図 2-2-10 生育期間のクールナイトインデックスの平年値との比較

(3)栽培方法

①シャルドネの圃場について

日本国内におけるシャルドネの栽培形態について調査し、仕立て方（棚／垣根）、密植率、雨除けの有無・設置時期について取りまとめた。

日本においてシャルドネは、主に垣根仕立てで栽培されており、それは、「酒類製造業及び酒類卸売業の概況（令和 2 年度調査分）」の棚栽培及び垣根栽培のぶどう品種別生産割合（赤白上位 5 種）の結果から見ても明らかである。その結果では、垣根栽培のシャルドネの生産量は 812t と、棚栽培の 381t の約 2 倍になっている。

今回の調査でも垣根仕立て 13 圃場に対して、棚仕立てが 6 圃場であり、垣根仕立てが棚仕立ての倍近い（表 2-3-1）。垣根仕立てについては、中国 2 を除き、12 圃場が VSP(ヴァーティカル・シュート・ポジショニング)が採用されている。長梢（グィヨー）と短梢（コルドン）では、長梢仕立てが 7 圃場で短梢仕立ての 5 圃場を上回る。また、雨量が比較的多い、西日本については全て棚仕立てである。棚仕立ては、全て短梢剪定で、自然整枝（X 字長梢）の採用事例はなかった。さらに短梢仕立の中では、省力栽培が可能で、かつ、比較的仕立て方が習得しやすい、一文字短梢がもっとも多く採用されている。

北海道と長野県の一部の圃場を除き、多くの圃場で雨除けを使用していることが示された。ただし、長野 4 の改良スマートについては、雨を防ぐ手法として、着果部位（フルーツゾーン）または棚全てを覆う雨徐けを、既に設置されている棚の上に配置することはかなり難しいことが、聞き取り調査で明らかになった。ワイナリーにおいてかけられる作業時間が限られているため、やむを得ず傘かけを行っていないため、収穫を早めざるを得ないという意見も聞き取りでは得られた。雨除けの設置時期については、中国、九州地方の圃場では、4 月までには設置が完了しており、通年で設置している圃場もあった。

栽植密度は垣根仕立ての平均が 10a あたり 272 本であり、棚仕立てが 10a あたり 119 本となっている。最も栽植密度が高かったのが長野 1 の圃場で 10a あたり 400 本であった。垣根仕立ての場合、10a あたり 800 本（8,000 本／ha）というブルゴーニュの栽植密度に比べると約半分の密植度合いになる。

表2-3-1　栽培形態（シャルドネ）

	棚	垣根	畝間(m)	株間(m)	密植率(本/反)	雨除け	設置時期
北海道２	―	VSP（長梢）	2.5	1.5	266	―	―
東北１	―	VSP（短梢）	3	1.8	―	レインカット	4月上旬～5月上旬
東北４	―	VSP（短梢）	2.5	1.5	180	グレープガード	7月下旬
北陸１	―	VSP（長梢）ダブル	2.5	1.2	332	グレープガード	7月上旬
北陸３	―	VSP（長梢）	2.5	1.5	300	グレープガード	6月上旬～6月中旬
長野１	―	VSP（短梢）	2.5	1	400	―	―
長野２	―	VSP（長梢）	2.5	1	100	―	―
長野３	―	VSP（長梢）ダブル	3	1.5	200	レインカット	8月中旬
山梨１	―	VSP（長梢）	2.5	1.0~1.2	400	グレープガード	6月上旬
関西１	―	VSP（短梢）	2.2	1.5	266	レインカット	5月上旬
関西２	―	VSP（短梢）	3	1.2	350	レインカット	6月上旬
中国１	―	VSP（長梢）	2.5	1.3	311	レインカット	4月中旬
中国２	―	ライヤー	2.5	2.5	160	レインカット	4月上旬
東北３	一文字短梢	―	7	3	57	傘かけ	7月中旬
北陸２	一文字短梢	―	2.7	1	220	レインカット	6月下旬
長野４	改良スマート	―	―	―	―	―	―
中国３	一文字短梢	―	8	2	60	レインカット	3月中旬
九州１	H字短梢	―	2.25	4	100	レインカット	通年
九州２	一文字短梢	―	2.5	2.5	160	レインカット	4月

②メルロの圃場について

メルロは、醸造用ぶどうの中で比較的棚仕立てが採用されることの多い品種で、「酒類製造業及び酒類卸売業の概況（令和 2 年度調査分）※」の棚栽培及び垣根栽培のぶどう品種別生産割合（赤白上位 5 種）を見ても、棚栽培のメルロの生産量は 542t と、垣根栽培の 614t と拮抗している。本調査では、垣根仕立て 12 圃場に対して棚仕立てが 5 圃場で、垣根栽培の方が倍以上採用されており、上記の調査結果とは傾向が一致しない（本調査では、調査対象者の多くを、ぶどうの販売を収入源とする農業者ではなくワイナリーが占めており、やや実態とは異なることが推察される。一方「酒類製造業及び酒類卸売業の概況（令和 2 年度調査分）」では、日本でワイン原料として使われているメルロの栽培実態を明らかにしようというもので、農業者とワイナリーの両方の栽培実態を網羅している）。というのも、メルロは生産量の半分以上を長野県が占めており、長野県の中でもこの品種の栽培面積が多いのが、メルロの栽培の歴史が長く知名度も高い塩尻市である。この塩尻市でのメルロの栽培は棚仕立てが大半であることもこの傾向に影響していることが推察される（表 2-3-2）。垣根仕立ての中では、12 圃場全てで VSP(ヴァーティカル・シュート・ポジショニング)が採用されている。長梢（グィヨー）と短梢（コルドン）では、長梢仕立てが 7 圃場で短梢仕立ての 5 圃場を上回る。

棚仕立ては、全て短梢剪定で、自然整枝（X 字長梢）の採用事例はなかった。さらに短梢仕立の中では一文字短梢 3 圃場、改良スマートが 2 圃場見られた。

また、シャルドネと同様に、北海道と長野県の一部の圃場を除き、多くの圃場で雨除けを採用している（長野県は 4 圃場のうち半数が雨除け設置）。改良スマートを採用している東北 3 と長野 4 の圃場では、雨除けが設置できないために、傘かけを採用している。しかし、自社農園ではなく高齢化している契約農家の場合、傘かけを要求するのは、難しいという意見もあった（今回は自社管理農園の圃場について回答）。中国、九州地方の圃場では、4 月までには雨除けの設置が完了していることが示された。

栽植密度は垣根仕立ての平均が 10a あたり 285 本であり、棚仕立てが 10a あたり 97 本となっている。垣根仕立て、棚仕立てのいずれの場合も、シャルドネの方がメルロより、やや、栽植密度が高い。

最も栽植密度が高かったのが、シャルドネ同様、長野 1 の圃場で 10a あたり 400 本であった。垣根仕立ての場合 10a あたり 800 本（8,000 本／ha）というブルゴーニュの栽植密度に比べると約半分の密植度合いになる。

※「酒類製造業及び酒類卸売業の概況（令和 2 年度調査分）」：国税庁が、「国内製造ワインの概況」に代わり、令和 3 年から発表。令和 2 年度は、調査対象者数 349 者（369 場）に対して、287 者（304 場）からの回答を得ており、回答率は 82.2%だった。

表2-3-2　栽培形態（メルロ）

	棚	垣根	畝間(m)	株間(m)	密植率(本/反)	雨除け	設置時期
北海道１	―	VSP（短梢）	2.7	2	200	なし	―
東北１	―	VSP（短梢）	3	1.8	―	レインカット	4月上旬～5月上旬
北陸１	―	VSP（長梢）ダブル	2.5	1.4	288	グレープガード袋かけ	6月下旬、7月中旬
北陸３	―	VSP（長梢）	2.5	1.5	300	グレープガード	6月上旬～中旬
長野１	―	VSP（短梢）	2.5	1	400	なし	―
長野２	―	VSP（長梢）	2.5	1	100	なし	―
長野３	―	VSP（長梢）ダブル	2.8	1.5	300	レインカット	8月中旬~下旬
山梨１	―	VSP（長梢）	2.5	1.5	260	グレープガード	6月下旬
山梨２	―	VSP（長梢）ダブル	1.9	1	400	傘かけ	6月中旬～9月下旬
関西１	―	VSP（短梢）	2.2	1.5	266	レインカット	5月上旬
関西２	―	VSP（短梢）	2.4	1.2	350	レインカット	6月上旬
中国１	―	VSP（長梢）	2.5	1.5	266	ハウス	4月中旬
東北３	改良スマート	―	3	7	47-6	傘かけ	8月上旬
長野４	改良スマート	―	―	―	―	傘かけ	7月下旬
中国３	一文字短梢	―	8	2	60	レインカット	3月中旬
九州１	一文字短梢	―	2	4	120	レインカット	通年
九州２	一文字短梢	―	3	3	110	レインカット	4月

③地域を代表する品種等（白）の圃場について

地域を代表する品種等（白）についても栽培形態について取りまとめた。アルバリーニョは、棚４圃場、垣根２圃場であり、垣根仕立てよりも棚仕立てが多いという醸造用ぶどう専用種（ヨーロッパ系品種）としては、例外的な結果になった（表 2-3-3）。しかし、この品種の原産地とされているスペ

インのリアスバイシャス地方でも、伝統的に棚仕立てが採用されている。樹勢が強いとされているその特性との関連性も今後検証すべき点である。

垣根仕立ては、いずれも長梢（グィヨー）の VSP である。棚仕立ては全て一文字短梢が採用されており、自然整枝は採用されていない。

アルバリーニョの栽植密度は、垣根仕立てが 10a あたり 294 本であり、棚仕立てが 10a あたり 97 本となっている。

ソーヴィニヨン・ブランの仕立てについては、垣根仕立てが 4 圃場に対して、棚仕立てが長野県の 1 圃場であり、垣根栽培が中心であった。さらに、垣根仕立て 4 圃場中、3 圃場が長梢（グィヨー）の VSP である。ソーヴィニヨン・ブランは垣根仕立てが 10a あたり 257 本になっている。

デラウェア、甲州については、全ての圃場が棚仕立てであり、デラウェアは 5 圃場中 4 圃場が自然整枝（X 字長梢）である。デラウェアの栽植密度は、棚仕立てが 10a あたり 32 本になっている。また甲州は全てが自然整枝（X 字長梢）である。甲州の栽植密度は、棚仕立てが 10a あたり 22 本になっている。これは、この 2 品種が、多くの場合、自然整枝が採用されることの多い、生食用品種であることの影響が推察される。

また、シャルドネやメルロと同様に雨徐けを設置している圃場は多く、その数は 19 圃場のうち 13 圃場となった。北海道と長野県の一部の圃場では雨除けは設置されていない。デラウェアや甲州の自然整枝の棚仕立ての場合には、傘かけを採用している事例もある一方、通年で雨を防ぐことができるサイドレス（横の側面は網状ネットを貼る）を採用している事例もあった。また、中国、九州地方の圃場では、4 月までには雨除けの設置が完了していることが示された。

表2-3-3　栽培形態（地域品種等（白））

生産者	品種	棚	垣根	畝間(m)	株間(m)	密植率(本/反)	雨除け	設置時期
北陸１	アルバリーニョ	―	VSP(長梢)ダブル	2.5	1.4	288	―	―
北陸３	アルバリーニョ	―	VSP(長梢)	2.5	1.5	300	グレープガード	6月上旬～中旬
東北１	アルバリーニョ	一文字短梢	―	2.5	5	70	傘かけ	6月下旬
東北３	アルバリーニョ	一文字短梢	―	7	3	57	―	―
九州１	アルバリーニョ	一文字短梢	―	2.25	4	100	レインカット	通年
九州２	アルバリーニョ	一文字短梢	―	2.5	2.5	160	レインカット	4月
長野１	ｿｰｳﾞｨﾆﾖﾝ・ﾌﾞﾗﾝ	―	VSP(短梢)	2.5	1	400	―	―
長野２	ｿｰｳﾞｨﾆﾖﾝ・ﾌﾞﾗﾝ	―	VSP(長梢)	2.5	1	100	―	―
長野３	ｿｰｳﾞｨﾆﾖﾝ・ﾌﾞﾗﾝ	―	VSP(長梢)ダブル	2.5	0.75	366	レインカット	8月中旬
中国2	ｿｰｳﾞｨﾆﾖﾝ・ﾌﾞﾗﾝ	―	ライヤー	2.5	2.5	160	レインカット	4月上旬
長野４	ｿｰｳﾞｨﾆﾖﾝ・ﾌﾞﾗﾝ	改良スマート	―	―	―	―	傘かけ	7月中旬
東北４	デラウェア	自然整枝	―	7	-	20	サイドレス	5月中旬
山梨３	デラウェア	自然整枝	―	―	―	20	―	―
関西２	デラウェア	自然整枝	―	―	―	40	傘かけ	6月上旬
中国１	デラウェア	自然整枝	―	―	―	20	サイドレス	通年
中国３	デラウェア	一文字短梢	―	8	2	60	レインカット	3月中旬
山梨１	甲州	自然整枝	―	5	6	30	―	―
山梨２	甲州	自然整枝	―	―	―	15	傘かけ	6月上旬
山梨３	甲州	自然整枝	―	―	―	20	傘かけ	7月下旬
北海道１	ケルナー		VSP(短梢)	2.7	2	200	―	―

④地域を代表する品種等（赤）の圃場について

地域を代表する品種等（赤）の栽培形態について取りまとめた。ピノ・ノワールについては、2 圃場を除いた 7 圃場が垣根仕立てである（表 2-3-4）。また、垣根仕立ての中では、長梢（グィヨー）の VSP が約 7 割と短梢（コルドン）と比べてはるかに多かった。

マスカット・ベーリーA については、1 圃場を除いた 8 圃場が棚仕立てであった。これは生食用品種でもあることも一因として推察される。また 8 圃場のうち 5 圃場が一文字または H 字の短梢仕立てを採用している。

雨除けについては、ピノ・ノワールでは、北海道と長野県の一部を除いて、何らかの雨除けが設置されていた。栽植密度は、ピノ・ノワールの平均値は、垣根仕立てが 10a あたり平均 294 本で、棚仕立てが 10a あたり 97 本となっている。

マスカット・ベーリーA の雨除けについては、東北の 1 圃場を除いた 9 圃場で傘かけ、グレープガードなどの何らかの雨除けを設置していた。栽植密度は、平均値で垣根仕立てが 10a あたり 230 本で、棚仕立てが 10a あたり 49 本となっている。

また、中国、九州地方の圃場では、4 月までには雨除けの設置が完了している。

表2-3-4　栽培形態（地域品種等（赤））

生産者	品種	棚	垣根	畝間(m)	株間(m)	密植率(本/反)	雨除け	設置時期
北海道１	ピノ・ノワール	―	VSP(短梢)	2.7	2	200	―	―
北海道２	ピノ・ノワール	―	VSP（長梢）	2.5	1.2	300	―	―
北陸１	ピノ・ノワール	―	VSP(長梢)、ダブル	2.5	1.4	300	グレープガード	6月下旬～7月上旬
北陸３	ピノ・ノワール	―	VSP(長梢)	2.5	1.5	300	グレープガード	6月上旬～中旬
長野１	ピノ・ノワール	―	VSP(短梢)	2.5	1	400	―	―
長野２	ピノ・ノワール	―	VSP(長梢)	2.5	1	100	グレープガード	7月上旬
長野３	ピノ・ノワール	―	VSP(長梢)	2.3	1	430	レインカット	―
東北３	ピノ・ノワール	一文字短梢	―	7	3	57	サイドレス	6月上旬
長野４	ピノ・ノワール	改良スマート	―	―	―	―	―	―
山梨１	ﾏｽｶｯﾄ・ﾍﾞｰﾘｰA	-	VSP(長梢)	2.5	1.5	260	傘かけ	6月下旬
山梨２	ﾏｽｶｯﾄ・ﾍﾞｰﾘｰA	-	VSP(長梢)ダブル	1.9	2	200	傘かけ	6月上旬
東北２	ﾏｽｶｯﾄ・ﾍﾞｰﾘｰA	一文字短梢	―	2.5	5	70	傘かけ	6月下旬
東北４	ﾏｽｶｯﾄ・ﾍﾞｰﾘｰA	自然整枝	―	―	―	20	露地	―
北陸２	ﾏｽｶｯﾄ・ﾍﾞｰﾘｰA	自然整枝	―	4.2	4.2	57	グレープガード	6月下旬
山梨３	ﾏｽｶｯﾄ・ﾍﾞｰﾘｰA	自然整枝	―	―	―	10	傘かけ	6月中旬
中国１	ﾏｽｶｯﾄ・ﾍﾞｰﾘｰA	一文字短梢	―	8	3	20	サイドレス	通年
中国３	ﾏｽｶｯﾄ・ﾍﾞｰﾘｰA	一文字短梢	―	6	2	80	レインカット	3月中旬
九州１	ﾏｽｶｯﾄ・ﾍﾞｰﾘｰA	H字短梢	―	2	10	50	レインカット袋かけ	4月
九州２	ﾏｽｶｯﾄ・ﾍﾞｰﾘｰA	一文字短梢	―	2	6	85	レインカット	4月
山梨３	シラー	自然整枝	―	―	―	20	傘かけ	6月下旬

(4) 生育ステージ

①シャルドネの圃場について

日本国内の各圃場におけるシャルドネの生育ステージについて調査し、取りまとめた。萌芽の時期については、九州では全国で最も早い 3 月下旬～4 月上旬に萌芽し、山梨では 4 月上旬、標高の高い長野では 4 月下旬～5 月上旬、北海道では 5 月上旬であった（表 2-4-1）。開花は、九州で 5 月中～下旬に始まり、北海道では 7 月上旬であった。

北海道では、年々萌芽が早まる傾向がある。2021 年は春先の天候の安定で萌芽が早まった。2020 年は観測史上稀に見る積雪量の少なさだったが、その後は平年並み、2019 年は春先から開花期までの安定しており、気温、日照量に恵まれ開花も早まった。ちなみに 2021 年の北海道は太平洋側を除き、7 月、8 月が少雨、高温で豊作、及び収穫したぶどうの糖酸のバランスも良い、記録的な優良年だと言われている。

東北も、2021 年は、春、平年より暖かく雪解けが早く、萌芽が早まった。開花期までは天候も安定していた。2020 年も記録的な少雪の上、春の到来も早く、萌芽、開花は早まっている。

北陸は、2021 年、新潟の上越は豪雪だったが、他の地域も含め萌芽は平年並み。9 月も平年並み。2019 年は 4 月の低温のため、萌芽がやや遅れた。

長野県は 2021 年と 2020 年（冬は暖冬）は、3 月、4 月の低温傾向で萌芽が遅れている（長野 4 のみ例外）。2021 年はその後、8 月に豪雨があったものの 9 月以降天候が安定し、2019 年に比べると早く、2020 年に比べると遅い収穫になった。2020 年は、夏は猛暑で生育ステージが早めに推移し、収穫時期も早まった。2019 年は、7 月、8 月の天候に恵まれず、成熟が遅れた。

九州は 2019 年、2020 年は生育ステージがやや早めに推移している。

表2-4-1　生育ステージ（シャルドネ）

生産者	2019年				2020年				2021年			
	萌芽	開花	ヴェレーゾン	収穫	萌芽	開花	ヴェレーゾン	収穫	萌芽	開花	ヴェレーゾン	収穫
北海道２	5月9日	7月1日	8月30日	10月28日	5月11日	7月6日	9月5日	11月1日	5月8日	7月6日	8月28日	11月1日
東北１	5月11日	6月16日	8月14日	10月9日	5月8日	6月13日	8月15日	10月12日	5月9日	6月13日	―	9月24日
東北３	―	―	―	―	―	―	―	―	5月4日	6月10日	8月10日	10月4日
東北４	5月1日	6月15日	8月10日	10月15日	―	―	―	10月16日	―	―	―	10月18日
北陸１	4月13日	6月5日	8月4日	8月30日	4月3日	6月8日	―	9月7日	3月31日	6月5日	―	9月13日
北陸２	4月19日	6月3日	―	9月1日～8日	4月9日	6月8日	―	9月19日	4月12日	6月5日	―	9月24日
北陸３	4月20日	6月3日	7月29日	9月10日～20日	4月19日	6月3日	7月27日	9月9日～16日	4月19日	6月8日	7月19日	9月12日～20日
長野１	4月27日	6月14日	8月19日	9月25日	4月24日	6月11日	8月13日	9月11日	4月27日	6月15日	8月14日	9月16日
長野２	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―
長野３	5月3日	6月17日	8月17日	10月8日	5月6日	6月12日	8月14日	9月17日	5月5日	6月14日	8月17日	9月29日
長野４	4月26日	6月14日	8月15日	9月5日	5月2日	6月10日	8月7日	9月4日	4月25日	6月11日	8月12日	9月3日
山梨１	4月10日	6月1日	9月7日～26日	10月7日	4月14日	6月4日	7月27日	9月29日	4月15日	6月2日	7月28日	9月29日
関西１	―	―	―	―	―	―	―	―	4月15日	5月27日	7月20日	8月29日
関西２	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―
中国１	―	―	8月5日	9月14日	―	―	7月29日	9月16日	―	―	7月29日	9月16日
中国２	―	―	―	―	4月21日	6月4日	8月9日	9月6日	4月16日	5月28日	8月2日	9月1日
中国３	4月7日	5月23日	7月21日	9月9日	4月9日	5月24日	7月22日	9月2日	4月4日	5月20日	7月20日	9月10日
九州１	4月2日	5月15日	7月23日	8月26日	4月3日	5月18日	7月22日	8月27日	3月29日	5月14日	7月19日	9月2日
九州２	3月19日	5月23日	7月22日	8月29日	3月22日	5月23日	7月20日	8月29日	3月22日	5月16日	7月20日	8月31日

フランスでは、1月1日からヴェレーゾン（果粒軟化期、着色品種では着色が始まる）までの日数で早生から晩生に分類する考え方がある。この分類では、210日以下は早生に分類され、220日以上は晩生とされる。この指標と照らし合わせるために、表2-4-2では、1月1日からヴェレーゾンまでの日数を算出した。最小値は200日で2021年の北陸3の圃場になる。次いで2021年の北陸3と九州2の201日の圃場が続く。最大値は249日で、北海道の圃場で2020年の値になる（表2-4-2）。この指標から見ると、中国地方、九州地方の圃場は早生に分類される。一般的には早生品種の場合、萌芽も早い品種が多く、萌芽の早い品種は、遅霜の被害も予想される。

一方、Christensenらは、カリフォルニアにおける45品種を生育/早生、早生から中生、中生、中生から晩生、晩生のいずれかに分類しており、さら

にこれらの分類ごとの、カリフォルニアの６つの産地における収穫時期を示している。ちなみにシャルドネは、早生に分類されている(Christensen et all.,　2003, Wine Grape Varieties in California)

今後は、各品種の地域ごとの、萌芽、開花、ヴェレーゾンが明らかになると、遅霜の危険性を知るだけでなく、防除の計画など畑の作業の計画も立てやすくなるだろう。

生育期間は、今回調査したシャルドネについては、84～123 日と同じ品種でも地域、生産者の考え方でかなり幅があることが明らかになった。全圃場の平均は 105 日となっている。

初めに地方ごとの平均値（３年間分の数値で平均値を算出）を比較してみた。最も長かったのは、山梨県で 122 時間。この後に北海道の 119 時間、東北の 116 時間が続く。北海道、東北の生育期間の方が、山梨を除く他の地域より、生育期間が長い。長野に関しては、意外にも 100 日を割っているが、長野の圃場４がいずれの年も晩腐病などの蔓延の前に収穫することを実践しているとの情報を得ている。また関西も 100 日を割った。その他の地方の生育期間は、北陸 100 時間、長野県 96 時間、山梨県 122 時間、関西 95 時間、中国 104 時間、九州 104 時間になる。

各圃場ごとの値で見ると、生育期間が最長だったのは東北１の 2020 年の値で 122 日、最短だったのは長野４の 2019 年の値になる。

表2-4-2　生育ステージの比較（シャルドネ）

生産者	栽培年	萌芽	1月1日から萌芽までの日数	開花日	萌芽～開花までの日数	ヴェレーゾン日	萌芽～ヴェレーゾンまでの日数	1月1日からヴェレーゾンまでの日数	収穫	開花～収穫(生育期間)	有効積算温度
北海道２	2019	5/9	129	7/1	54	8/30	114	242	10/28	120	1411
	2020	5/11	132	7/6	57	9/5	118	249	11/1	119	1391
	2021	5/8	128	7/6	60	8/28	113	240	11/1	119	1417
東北１	2019	5/11	131	6/16	37	8/14	96	226	10/9	116	1739
	2020	5/8	129	6/13	37	8/15	100	228	10/12	122	1712
	2021	5/9	129	6/13	36	-	-	-	9/24	104	1740
東北３	2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2027
	2020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2022
	2021	5/4	124	6/10	38	8/10	99	222	10/4	117	1990
東北４	2019	5/1	121	6/15	46	8/10	102	222	10/15	123	1885
	2020	-	-	-	-	-	-	-	10/16	-	1869
	2021	-	-	-	-	-	-	-	10/18	-	1843
北陸１	2019	4/13	103	6/5	54	8/4	114	216	8/30	87	2282
	2020	4/3	94	6/8	67	-	-	-	9/7	92	2217
	2021	3/31	90	6/5	67	-	-	-	9/13	101	2222
北陸２	2019	4/19	109	6/3	46	-	-	-	9/18	108	2276
	2020	4/9	100	6/8	61	-	-	-	9/19	104	2225
	2021	4/12	102	6/5	55	-	-	-	9/24	112	2210
北陸３	2019	4/20	110	6/3	45	7/29	101	210	9/10	100	2124
	2020	4/19	110	6/3	46	7/27	100	209	9/9	99	2088
	2021	4/19	109	6/8	51	7/19	92	200	9/12	97	2057
長野１	2019	4/27	117	6/14	49	8/19	115	231	9/25	104	2002
	2020	4/24	115	6/11	49	8/13	112	226	9/11	93	1950
	2021	4/27	117	6/15	50	8/14	110	226	9/16	94	1928
長野２	2019	5/3	123	6/17	46	8/17	107	229	10/8	114	1414
	2020	5/6	127	6/12	38	8/14	101	227	9/17	98	1430
	2021	5/5	125	6/14	41	8/17	105	229	9/29	108	1358
長野３	2019	4/26	116	6/14	50	8/15	112	227	9/5	84	1823
	2020	5/2	123	6/10	40	8/7	98	220	9/4	87	1827
	2021	4/25	115	6/11	48	8/12	110	224	9/3	85	1764
長野４	2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1414
	2020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1430
	2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1358
山梨１	2019	4/10	100	6/1	53	7/26	108	207	10/7	129	2536
	2020	4/14	105	6/4	52	7/27	105	209	9/29	118	2470
	2021	4/15	105	6/2	49	7/28	105	209	9/29	120	2459
関西１	2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2409
	2020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2325
	2021	4/15	105	5/27	43	7/20	97	201	8/29	95	2346
関西２	2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2755
	2020	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2689
	2021	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2685
中国１	2019	-	-	-	-	8/5	-	217	9/14	-	1939
	2020	-	-	-	-	7/29	-	211	9/16	-	1865
	2021	-	-	-	-	7/29	-	210	9/16	-	1929
中国２	2019	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2110
	2020	4/21	112	6/4	45	8/9	111	222	9/6	95	2072
	2021	4/16	106	5/28	43	8/2	109	214	9/1	97	2095
中国３	2019	4/7	97	5/23	47	7/21	106	202	9/9	110	2218
	2020	4/9	100	5/24	46	7/22	105	204	9/2	102	2113
	2021	4/4	94	5/20	47	7/20	108	201	9/10	114	2157
九州１	2019	4/2	92	5/15	44	7/23	113	204	8/26	104	2531
	2020	4/3	94	5/18	46	7/22	111	204	8/27	102	2455
	2021	3/29	88	5/14	47	7/19	113	200	9/2	112	2593
九州２	2019	3/19	78	5/23	66	7/22	126	203	8/29	99	2660
	2020	3/22	82	5/23	63	7/20	121	202	8/29	99	2607
	2021	3/22	81	5/16	56	7/20	121	201	8/31	108	2629

②メルロの圃場について

メルロの萌芽の時期については、九州では、3月末から4月初旬、中国地方では4月中旬に萌芽する。山梨県では、年、圃場によって萌芽時期に差があり、4月初旬から末となっている。標高の高い長野県では4月末～5月初旬、北海道では5月中旬であった（表2-4-3）。開花は、九州で5月下旬に始まり、北海道では6月下旬～7月上旬であった。収穫では2019年では九州と北海道ではほぼ1ヶ月半以上の開きがある

年ごとの気候についてはシャルドネを参照。

表2-4-3　生育ステージ（メルロ）

生産者	2019年				2020年				2021年			
	萌芽	開花	ヴェレーゾン	収穫	萌芽	開花	ヴェレーゾン	収穫	萌芽	開花	ヴェレーゾン	収穫
北海道１	5月15日	6月26日	8月22日	10月22日	5月17日	7月2日	8月31日	10月14日	5月17日	6月29日	8月25日	10月13日
東北１	5月13日	6月26日	8月28日	10月21日	5月13日	6月18日	8月16日	10月13日	5月10日	6月21日	―	9月27日
東北３	―	―	―	―	―	―	―	―	5月13日	6月12日	8月17日	10月28日
北陸１	―	―	―	9月4日	―	―	―	9月29日	3月31日	6月10日	7月27日	10月7日
北陸３	4月20日	6月5日	8月8日	9月21日～25日	4月23日	6月8日	8月6日	9月18日～24日	4月19日	6月10日	8月3日	9月16日～26日
長野１	5月4日	6月17日	8月20日	10月8日	5月1日	6月13日	8月17日	9月28日	4月27日	6月16日	8月23日	9月29日
長野２	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―
長野３	5月6日	6月20日	8月20日	10月13日	5月9日	6月15日	8月17日	10月7日	5月8日	6月17日	8月20日	10月11日
長野４	4月26日	6月14日	8月15日	10月3日	5月6日	6月11日	8月11日	10月1日	4月28日	6月12日	8月14日	10月7日
山梨１	4月13日	6月1日	7月28日	10月9日	4月16日	6月5日	8月1日	10月1日	4月18日	6月5日	8月6日	10月9日
山梨２	4月20日	5月23日	7月25日	9月27日	4月23日	5月25日	7月25日	10月1日	4月7日	5月24日	7月23日	9月28日
関西１	―	―	―	―	―	―	―	―	4月20日	5月28日	7月22日	10月8日
関西２	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―
中国１	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	7月17日	8月18日
中国３	4月16日	5月30日	7月26日	10月1日	4月15日	5月30日	7月22日	9月14日	4月15日	5月28日	7月23日	9月18日
九州１	4月7日	5月20日	7月26日	9月23日	4月8日	5月26日	7月28日	9月2日	3月31日	5月21日	7月20日	9月13日
九州２	―	―	―	9月4日	―	―	―	9月2日	―	―	―	9月7日

1月1日からヴェレーゾンまでの日数を見ると、最小値は202日で九州の圃場、最大値は245日の北海道の圃場である（表2-4-4）。

生育期間は、99～138 日で平均値は 116 日となり、シャルドネ同様にかなり幅があるとともに、シャルドネよりも収穫期が遅く（2021 年の中国 1 の圃場の収穫時期のみ例外）、生育期間が長いことが示された。全圃場の平均値は 116 日になる。Christensen らは、メルロを中生とみなしている(Christensen et all.,　2003, Wine Grape Varieties in California)。

生育期間は、今回調査したメルロについては、84～123 日と同じ品種でも地域、生産者の考え方でかなり幅があることが明らかになった。

地方ごとの平均値（3 年間分の数値で平均値を算出）を比較してみると、最も長いのが関西の 134 日、最も短いのが、北陸の 108 日になる。他の地方の平均値は、北海道 110 日、東北 119 日、長野県 113 日、山梨県 127 日、中国 116 日、九州 114 日となっている。

各圃場ごとの値で見ると、生育期間が最長だったのは関西 1 の 2021 年で 134 日、最短は、同じく 2021 年で、東北 1 と北陸 3 の圃場の 99 日だった。また、一部の例外を除き、2021 年の生育期間は他の 2 年間より短い。

表2-4-4　生育ステージの比較（メルロ）

生産者	栽培年	萌芽	1月1日から萌芽までの日数	開花日	萌芽～開花までの日数	ヴェレーゾン日	萌芽～ヴェレーゾンまでの日数	1月1日からヴェレーゾンまでの日数	収穫	開花～収穫(生育期間)	有効積算温度
北海道１	2019	5/15	135	6/26	43	8/22	100	234	10/22	119	1256
	2020	5/17	138	7/2	47	8/31	107	244	10/14	105	1282
	2021	5/17	137	6/29	44	8/25	101	237	10/13	107	1327
東北１	2019	5/13	133	6/26	45	8/28	108	240	10/21	118	1739
	2020	5/13	134	6/18	37	8/16	96	229	10/13	118	1712
	2021	5/10	130	6/21	43	－	－	－	9/27	99	1740
東北３	2019	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2027
	2020	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2022
	2021	5/13	133	6/12	31	8/17	97	229	10/28	139	1990
北陸１	2019	－	－	－	－	－	－	－	9/4	－	2282
	2020	－	－	－	－	－	－	－	9/29	－	2217
	2021	3/31	90	6/10	72	7/27	119	208	10/7	120	2222
北陸３	2019	4/20	110	6/5	47	8/8	111	220	9/21	109	2124
	2020	4/23	114	6/8	47	8/6	106	219	9/18	103	2088
	2021	4/19	109	6/10	53	8/3	107	215	9/16	99	2057
長野１	2019	5/4	124	6/17	45	8/20	109	232	10/8	114	2002
	2020	5/1	122	6/13	44	8/17	109	230	9/28	108	1950
	2021	4/27	117	6/16	51	8/23	119	235	9/29	106	1928
長野２	2019	5/6	126	6/20	46	8/20	107	232	10/13	116	1414
	2020	5/9	130	6/15	38	8/17	101	230	10/7	115	1430
	2021	5/8	128	6/17	41	8/20	105	232	10/11	117	1358
長野３	2019	4/26	116	6/14	50	8/15	112	227	10/3	112	1823
	2020	5/6	127	6/11	37	8/11	98	224	10/1	113	1827
	2021	4/28	118	6/12	46	8/14	109	226	10/7	118	1764
長野４	2019	－	－	－	－	－	－	－		－	1414
	2020	－	－	－	－	－	－	－		－	1430
	2021	－	－	－	－	－	－	－		－	1358
山梨１	2019	4/13	103	6/1	50	7/28	107	209	10/9	131	2536
	2020	4/16	107	6/5	51	8/1	108	214	10/1	119	2470
	2021	4/18	108	6/5	49	8/6	111	218	10/9	127	2459
山梨２	2019	4/20	110	5/23	34	7/25	97	206	9/27	128	2335
	2020	4/23	114	5/25	33	7/25	94	207	10/1	130	2275
	2021	4/7	97	5/24	48	7/23	108	204	9/28	128	2274
関西１	2019	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2409
	2020	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2325
	2021	4/20	110	5/28	39	7/22	94	203	10/8	134	2346
関西２	2019	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2755
	2020	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2689
	2021	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2685
中国１	2019	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2296
	2020	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2238
	2021	－	－	－	－	7/17	－	198	8/18	－	2319
中国３	2019	4/16	106	5/30	45	7/26	102	207	10/1	125	2218
	2020	4/15	106	5/30	46	7/22	99	204	9/14	108	2113
	2021	4/15	105	5/28	44	7/23	100	204	9/18	114	2157
九州１	2019	4/7	97	5/20	44	7/26	111	207	9/23	127	2531
	2020	4/8	99	5/26	49	7/28	112	210	9/2	100	2455
	2021	3/31	90	5/21	52	7/20	112	201	9/13	116	2593
九州２	2019	－	－	－	－	－	－	－	9/4	－	2660
	2020	－	－	－	－	－	－	－	9/2	－	2607
	2021	－	－	－	－	－	－	－	9/7	－	2629

③地域を代表する品種等（白）の圃場について

シャルドネの生育ステージを基準として、地域を代表する品種等について生育ステージを調査し、取りまとめた。

ソービニョン・ブランについては、萌芽、開花についてはシャルドネと比較して遅い傾向が見られた（表 2-4-5）。その一方で、収穫については、シャルドネよりも早い傾向が見られた Christensen らは、ソーヴィニヨン・ブランは早生とみなしている(Christensen et all., 2003, Wine Grape Varieties in California)。

一方、生育期間は、81 日から 110 日とかなり幅がある。全国の圃場の 3 年間の平均は 90 日で、シャルドネよりかなり短い（表 2-4-6）。長野県が 92 日で中国が 85 日の値である。

アルバリーニョについても、萌芽、開花、収穫と全ての生育ステージにおいて、シャルドネと比較して遅い傾向が見られた（表 2-4-7）。

生育期間は 97 日から 110 日で、全圃場の 3 年間の平均は 103 日で、シャルドネとは 2 日しか違いはない（表 2-4-8）。東北 99 日、北陸 106 日、九州 101 日となっている。

デラウェアの萌芽はシャルドネより遅い圃場もあるが、収穫はどの地域おいても早く、2019 年の東北 4 のように、1 ヶ月以上も収穫が早い年もあり、早生品種であることは明らかである。

生育期間は 77 日から 101 日で、全圃場の 3 年間の平均は 86 日で、シャルドネよりはるかに少ない。

甲州については、萌芽から収穫まで、全ての生育ステージでシャルドネよりも遅い傾向が見られ、特に収穫では 20 日程度遅い傾向が見られた（表 2-4-9）。

生育期間は 109 日から 148 日で、全圃場の 3 年間の平均は 125 日と白用品種の中で最も長い（表 2-4-10）。

ケルナーは北海道のみのデータとなる。萌芽は 5 月上旬から中旬、開花は 6 月末、ヴェレーゾンは 8 月後半、収穫は 9 月末から 10 月初旬である。生育期間は、90 から 101 日で、全圃場の 3 年間の平均は 94 日（表 2-4-13,14）となっている。

表2-4-5　生育ステージ（ソーヴィニヨン・ブラン）

	2019年				2020年				2021年			
	萌芽	開花	ヴェレーゾン	収穫	萌芽	開花	ヴェレーゾン	収穫	萌芽	開花	ヴェレーゾン	収穫
長野１	5月7日	6月18日	8月24日	9月11日	5月7日	6月16日	8月17日	9月9日	5月7日	6月17日	8月18日	9月13日
	10日遅い	4日遅い	5日遅い	2日早い	6日遅い	5日遅い	4日遅い	2日早い	10日遅い	2日遅い	4日遅い	4日早い
長野２	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―
	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―
長野３	―	―	―	10月1日	―	―	―	9月29日	5月18日	6月21日	8月24日	10月8日
	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―
長野４	4月26日	6月13日	8月15日	9月9日	5月6日	6月8日	8月14日	9月9日	4月28日	6月12日	8月12日	9月6日
	同日	1日早い	同日	4日遅い	4日遅い	2日早い	7日遅い	5日遅い	3日遅い	1日遅い	同日	3日遅い
中国２	―	―	―	―	4月21日	6月5日	8月2日	8月24日～25日	4月17日	5月29日	7月26日	8月24日
	―	―	―	―	同日	1日遅い	11日早い	11日早い	1日遅い	1日遅い	7日早い	7日早い

表2-4-6　生育ステージの比較（ソーヴィニヨン・ブラン）

生産者	栽培年	萌芽	1月1日から萌芽までの日数	開花日	萌芽～開花までの日数	ヴェレーゾン日	萌芽～ヴェレーゾンまでの日数	1月1日からヴェレーゾンまでの日数	収穫	開花～収穫（生育期間）	有効積算温度
長野１	2019	5/7	127	6/18	43	8/24	110	236	9/11	86	2002
	2020	5/7	128	6/16	41	8/17	103	230	9/9	86	1950
	2021	5/7	127	6/17	42	8/18	104	230	9/13	89	1928
長野２	2019	－	－	－	－	－	－	－	10/1	－	1414
	2020	－	－	－	－	－	－	－	9/29	－	1430
	2021	5/18	138	6/21	35	8/24	99	236	10/8	110	1358
長野３	2019	4/26	116	6/13	49	8/15	112	227	9/9	89	1823
	2020	5/6	127	6/8	34	8/14	101	227	9/9	94	1827
	2021	4/28	118	6/12	46	8/12	107	224	9/6	87	1764
長野４	2019	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1414
	2020	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1430
	2021	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1358
中国２	2019	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2110
	2020	4/21	112	6/5	46	8/2	104	215	8/24	81	2072
	2021	4/17	107	5/29	43	7/26	101	207	8/24	88	2095

表2-4-7　生育ステージ（アルバリーニョ）

	2019年				2020年				2021年			
	萌芽	開花	ヴェレーゾン	収穫	萌芽	開花	ヴェレーゾン	収穫	萌芽	開花	ヴェレーゾン	収穫
東北２	―	―	―	―	5月2日	6月18日	8月23日	9月26日	―	6月16日	8月19日	9月20日
	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―
東北３	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	10月21日
	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	17日遅い
北陸１	―	―	6月1日	9月14日	―	6月8日	―	9月15日	―	6月4日	―	9月16日
	―	―	―	15日遅い	―	同日	―	8日遅い	―	1日早い	―	3日遅い
北陸３	4月20日	6月5日	8月5日	9月18日	4月24日	6月9日	8月5日	9月23日～30日	4月19日	6月10日	8月6日	9月27日
	同日	2日早い	7日遅い	8日遅い	5日遅い	3日遅い	9日遅い	14日遅い	同日	2日遅い	8日遅い	15日遅い
九州１	4月6日	5月25日	8月5日	9月6日	4月8日	5月29日	8月4日	9月2日	4月3日	5月21日	7月30日	8月30日
	4日遅い	10日遅い	13日遅い	12日遅い	5日遅い	11日遅い	13日遅い	16日遅い	5日遅い	7日遅い	11日遅い	20日遅い
九州２	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―
	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―

表2-4-8　生育ステージの比較（アルバリーニョ）

生産者	栽培年	萌芽	1月1日から萌芽までの日数	開花日	萌芽～開花までの日数	ヴェレーゾン日	萌芽～ヴェレーゾンまでの日数	1月1日からヴェレーゾンまでの日数	収穫	開花～収穫(生育期間)	有効積算温度
東北２	2019	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1729
	2020	5/2	123	6/18	48	8/23	114	236	9/26	101	1701
	2021	－	－	6/16	－	8/19	－	231	9/20	97	1720
東北３	2019	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2027
	2020	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2022
	2021	－	－	－	－	－	－	－	10/21	－	1990
北陸１	2019	－	－	－	－	6/1	－	152	9/14	－	2282
	2020	－	－	6/8	－	－	－	－	9/15	100	2217
	2021	－	－	6/4	－	－	－	－	9/16	105	2222
北陸３	2019	4/20	110	6/5	47	8/5	108	217	9/18	106	2124
	2020	4/24	115	6/9	47	8/5	104	218	9/23	107	2088
	2021	4/19	109	6/10	53	8/6	110	218	9/27	110	2057
九州１	2019	4/6	96	5/25	50	8/5	122	217	9/6	105	2531
	2020	4/8	99	5/29	52	8/4	119	217	9/2	97	2455
	2021	4/3	93	5/21	49	7/30	119	211	8/30	102	2593
九州２	2019	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2660
	2020	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2607
	2021	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2629

表2-4-9　生育ステージ（甲州）

	2019年				2020年				2021年			
	萌芽	開花	ヴェレーゾン	収穫	萌芽	開花	ヴェレーゾン	収穫	萌芽	開花	ヴェレーゾン	収穫
山梨１	4月16日	6月1日	8月14日	10月26日～30日	4月21日	6月9日	8月11日	9月25日～10月16日	4月18日	6月7日	8月13日	10月19日～10月29日
	6日遅い	同日	19日遅い	19日遅い	7日遅い	5日遅い	15日遅い	1日遅い	3日遅い	5日遅い	16日遅い	20日遅い
山梨２	4月28日	5月26日	8月2日	10月3日	4月30日	5月26日	8月2日	9月27日	4月7日	5月22日	7月30日	9月17日
	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―
山梨３	4月19日	5月31日	7月31日	9月26日	4月11日	5月28日	7月24日	9月23日	4月3日	5月25日	7月23日	9月23日
	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―

表2-4-10　生育ステージの比較（甲州）

生産者	栽培年	萌芽	1月1日から萌芽までの日数	開花日	萌芽～開花までの日数	ヴェレーゾン日	萌芽～ヴェレーゾンまでの日数	1月1日からヴェレーゾンまでの日数	収穫	開花～収穫（生育期間）	有効積算温度
山梨１	2019	4/16	106	6/1	47	8/14	121	226	10/26	148	2536
	2020	4/21	112	6/9	50	8/11	113	224	9/25	109	2470
	2021	4/18	108	6/7	51	8/13	118	225	10/19	135	2459
山梨２	2019	4/28	118	5/26	29	8/2	97	214	10/3	131	2335
	2020	4/30	121	5/26	27	8/2	95	215	9/27	125	2275
	2021	4/7	97	5/22	46	7/30	115	211	9/17	119	2274
山梨３	2019	4/19	109	5/31	43	7/31	104	212	9/26	119	2335
	2020	4/11	102	5/28	48	7/24	105	206	9/23	119	2275
	2021	4/3	93	5/25	53	7/23	112	204	9/23	122	2274

表2-4-11　生育ステージ（デラウェア）

	2019年				2020年				2021年			
	萌芽	開花	ヴェレーゾン	収穫	萌芽	開花	ヴェレーゾン	収穫	萌芽	開花	ヴェレーゾン	収穫
東北４	7月25日	6月5日	8月1日	9月13日	―	―	―	9月9日	―	―	―	8月31日
	5日早い	10日早い	10日早い	32日早い	―	―	―	―	―	―	―	―
山梨３	4月14日	5月26日	7月16日	8月10日	4月9日	5月22日	7月14日	8月9日	3月30日	5月19日	7月5日	8月6日
	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―
関西２	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―
	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―
中国１	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―
	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―
中国３	4月17日	5月28日	7月20日	8月22日	4月15日	5月27日	7月19日	8月21日	4月7日	5月21日	7月19日	8月20日
	10日遅い	5日遅い	1日早い	18日早い	6日遅い	3日遅い	3日早い	13日早い	3日遅い	1日遅い	1日早い	21日早い

表2-4-12　生育ステージの比較（デラウェア）

生産者	栽培年	萌芽	1月1日から萌芽までの日数	開花日	萌芽～開花までの日数	ヴェレーゾン日	萌芽～ヴェレーゾンまでの日数	1月1日からヴェレーゾンまでの日数	収穫	開花～収穫（生育期間）	有効積算温度
東北４	2019	4/25	115	6/5	42	8/1	99	213	9/13	101	1885
	2020	－	－	－	－	－	－	－	9/9	－	1869
	2021	－	－	－	－	－	－	－	8/31	－	1843
山梨３	2019	4/14	104	5/26	43	7/16	94	197	8/10	77	2335
	2020	4/9	100	5/22	44	7/14	97	196	8/9	80	2275
	2021	3/30	89	5/19	51	7/5	98	186	8/6	80	2274
関西２	2019	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2755
	2020	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2689
	2021	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2685
中国１	2019	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2296
	2020	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2238
	2021	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2319
中国３	2019	4/17	107	5/28	42	7/20	95	201	8/22	87	2218
	2020	4/15	106	5/27	43	7/19	96	201	8/21	87	2113
	2021	4/7	97	5/21	45	7/19	104	200	8/20	92	2157

表2-4-13　生育ステージ（ケルナー）

	2019年				2020年				2021年			
	萌芽	開花	ヴェレーゾン	収穫	萌芽	開花	ヴェレーゾン	収穫	萌芽	開花	ヴェレーゾン	収穫
北海道１	5月12日	6月25日	8月20日	10月3日	5月17日	6月30日	8月26日	9月27日	5月17日	6月27日	8月18日	9月25日
	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―

表2-4-14　生育ステージの比較（ケルナー）

生産者	栽培年	萌芽	1月1日から萌芽までの日数	開花日	萌芽～開花までの日数	ヴェレーゾン日	萌芽～ヴェレーゾンまでの日数	1月1日からヴェレーゾンまでの日数	収穫	開花～収穫（生育期間）	有効積算温度
北海道１	2019	5/12	132	6/25	45	8/20	101	232	10/3	101	1256
	2020	5/17	138	6/30	45	8/26	102	239	9/27	90	1282
	2021	5/17	137	6/27	42	8/18	94	230	9/25	91	1327

④地域を代表する品種等（赤）の圃場について

メルロの生育ステージを基準として、地域を代表する品種等について生育ステージを調査し、取りまとめた。メルロの生育期間は 116 日であった。

ピノ・ノワールについては、萌芽については、同じ圃場でも 2019 年と 2020 年は早いが 21 年は遅いというように年によってばらつきが見受けられた。開花については、２つの圃場の例外のケース以外は、メルロより早いという回答であった。ヴェレーゾンは北陸３の圃場と長野４の圃場の 2021 年の事例を除き、ピノ・ノワールの方が早い。また、収穫も、長野１の北条の 2021 年の事例以外はピノ・ノワールの方が早く、東北３の圃場のように、45 日も収穫が早い事例も見受けられた（表 2-4-15）。また、2021 年の収穫では 30 日以上早い圃場も複数あった。

生育期間は 81 日から 120 日で、全圃場の３年間の平均は 100 日でメルロ

より 16 日も短い（表 2-4-16）。地域ごとの平均値では北海道 113 日、東北 96 日、北陸 88 日、長野 97 日と、北海道の平均値が全地域の中で長いことが明らかになった。

マスカット・ベーリーＡついては、萌芽については、山梨県内でもメルロより遅い圃場と早い圃場があった。しかしヴェレーゾン、収穫では、一部の例外を除き、メルロより遅い傾向が見受けられた。萌芽から収穫まで、全ての生育ステージでメルロよりも遅い傾向が見られた。最も収穫が遅いもので、メルロとの違いは 22 日である（表 2-4-17）。

生育期間は 118 日から 156 日で､全圃場の３年間の平均は 131 日であり、今回調査した全品種の中でもっとも長い（表 2-4-18）。

シラーについては、山梨県の圃場３のみの事例である。萌芽については、同じ山梨県の２圃場のメルロに比べて早いが、収穫は１つの圃場よりは早く、もう一方の圃場よりは遅い。一つの圃場の２年分のデータがあるのみなので、判断が難しい。また Christensen らは、シラーは早生から中生とみなしている(Christensen et all., 2003, Wine Grape Varieties in California)（表 2-4-19,20）。

表2-4-15　生育ステージ（ピノ・ノワール）

	2019年				2020年				2021年			
	萌芽	開花	ヴェレーゾン	収穫	萌芽	開花	ヴェレーゾン	収穫	萌芽	開花	ヴェレーゾン	収穫
北海道１	5月9日	6月24日	8月15日	10月14日	5月17日	6月29日	8月27日	10月8日	5月18日	6月27日	8月24日	10月10日
	6日早い	2日早い	7日早い	8日早い	同日	3日早い	4日早い	6日早い	1日遅い	2日早い	1日早い	3日早い
北海道２	5月13日	7月5日	9月3日	11月1日	5月15日	7月10日	9月9日	11月5日	5月12日	7月10日	9月1日	11月5日
	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―
東北３	―	―	―	―	―	―	―	―	5月3日	6月10日	8月10日	9月13日
	―	―	―	―	―	―	―	―	10日早い	2日早い	7日早い	45日早い
北陸１	―	―	―	9月3日	―	6月12日	―	9月3日	4月6日	6月13日	7月10日	9月9日
	―	―	―	1日早い	―	4日遅い	―	26日早い	―	3日遅い	―	28日早い
北陸３	4月20日	6月3日	8月1日	9月4日	4月24日	6月6日	7月30日	9月1日	4月19日	6月8日	7月27日	9月1日
	同日	同日	3日遅い	6日早い	5日遅い	同日	3日遅い	8日早い	同日	同日	2日遅い	11日早い
長野１	4月30日	6月8日	8月10日	9月17日	4月28日	6月4日	8月7日	9月11日	4月29日	6月5日	8月10日	9月21日
	5日早い	5日早い	10日早い	2日早い	3日早い	3日早い	10日早い	6日早い	2日遅い	6日早い	10日早い	10日遅い
長野２	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―
	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―
長野３	―	―	―	9月19日	―	―	―	9月14日	5月17日	6月22日	8月25日	9月24日
	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―
長野４	4月30日	6月11日	8月14日	9月12日	5月5日	6月15日	8月11日	9月23日	5月4日	6月11日	8月15日	8月30日
	3日遅い	3日早い	1日早い	20日早い	1日早い	4日遅い	同日	8日早い	6日遅い	1日早い	1日遅い	38日早い

表2-4-16　生育ステージの比較（ピノ・ノワール）

生産者	栽培年	萌芽	1月1日から萌芽までの日数	開花日	萌芽～開花までの日数	ヴェレーゾン日	萌芽～ヴェレーゾンまでの日数	1月1日からヴェレーゾンまでの日数	収穫	開花～収穫（生育期間）	有効積算温度
北海道１	2019	5/9	129	6/24	47	8/15	99	227	10/14	113	1256
	2020	5/17	138	6/29	44	8/27	103	240	10/8	102	1282
	2021	5/18	138	6/27	41	8/24	99	236	10/10	106	1327
北海道２	2019	5/13	133	7/5	54	9/3	114	246	11/1	120	1411
	2020	5/15	136	7/10	57	9/9	118	253	11/5	119	1391
	2021	5/12	132	7/10	60	9/1	113	244	11/5	119	1417
東北３	2019	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2027
	2020	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2022
	2021	5/3	123	6/10	39	8/10	100	222	9/13	96	1990
北陸１	2019	－	－	－	－	－	－	－	9/3	－	2282
	2020	－	－	6/12	－	－	－	－	9/3	84	2217
	2021	4/6	96	6/13	69	7/10	96	191	9/9	89	2222
北陸３	2019	4/20	110	6/3	45	8/1	104	213	9/4	94	2124
	2020	4/24	115	6/6	44	7/30	98	212	9/1	88	2088
	2021	4/19	109	6/8	51	7/27	100	208	9/1	86	2057
長野１	2019	4/30	120	6/8	40	8/10	103	222	9/17	102	2002
	2020	4/28	119	6/4	38	8/7	102	220	9/11	100	1950
	2021	4/29	119	6/5	38	8/10	104	222	9/21	109	1928
長野２	2019	－	－	－	－	－	－	－	9/19	－	1414
	2020	－	－	－	－	－	－	－	9/14	－	1430
	2021	5/17	137	6/22	37	8/25	101	237	9/24	95	1358
長野３	2019	4/30	120	6/11	43	8/14	107	226	9/12	94	1823
	2020	5/5	126	6/15	42	8/11	99	224	9/23	101	1827
	2021	5/4	124	6/11	39	8/15	104	227	8/30	81	1764
長野４	2019	－	－	－	－	－	－	－		－	1414
	2020	－	－	－	－	－	－	－		－	1430
	2021	－	－	－	－	－	－	－		－	1358

表2-4-17　生育ステージ（マスカット・ベーリーA）

	2019年				2020年				2021年			
	萌芽	開花	ヴェレーゾン	収穫	萌芽	開花	ヴェレーゾン	収穫	萌芽	開花	ヴェレーゾン	収穫
東北２	―	―	―	―	4月29日	6月18日	8月23日	10月13日	4月24日	6月15日	8月19日	10月4日
	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―
東北４	5月1日	6月20日	8月15日	10月18日	―	―	―	10月21日	―	―	―	10月19日
	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―
北陸２	4月19日	6月3日	7月31日	10月9日	4月9日	6月8日	8月3日	10月7日	4月12日	6月5日	8月16日	10月10日
	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―
山梨１	4月20日	5月29日	8月5日	10月31日	4月21日	6月3日	8月7日	10月14日	4月17日	6月5日	8月9日	10月23日
	7日遅い	2日早い	8日遅い	22日遅い	5日遅い	2日早い	6日遅い	13日遅い	1日早い	同日	3日遅い	14日遅い
山梨２	4月18日	5月23日	7月23日	9月27日	4月20日	5月25日	7月26日	9月28日	4月7日	5月25日	7月27日	10月1日
	2日早い	同日	2日早い	同日	3日早い	同日	1日遅い	4日早い	同日	1日遅い	4日遅い	4日遅い
山梨３	4月9日	5月29日	7月26日	9月30日	4月6日	5月27日	7月20日	9月29日	3月29日	5月25日	7月16日	10月2日
	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―
中国１	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―
	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―
中国３	4月17日	5月30日	8月1日	10月21日	4月17日	5月31日	8月1日	10月8日	4月18日	5月25日	8月7日	10月16日
	1日遅い	同日	6日遅い	20日遅い	2日遅い	1日遅い	10日遅い	24日遅い	3日遅い	3日早い	15日遅い	28日遅い
九州１	―	―	―	9月5日	―	―	―	9月5日	―	―	―	9月8日
	―	―	―	18日早い	―	―	―	3日遅い	―	―	―	5日早い
九州２	―	―	―	9月5日	―	―	―	9月3日	―	―	―	9月7日
	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―

表2-4-18　生育ステージの比較（マスカット・ベーリーＡ）

生産者	栽培年	萌芽	1月1日から萌芽までの日数	開花日	萌芽～開花までの日数	ヴェレーゾン日	萌芽～ヴェレーゾンまでの日数	1月1日からヴェレーゾンまでの日数	収穫	開花～収穫（生育期間）	有効積算温度
東北２	2019	－	－	－	－	－	－	－	－	－	1729
	2020	4/29	120	6/18	51	8/23	117	236	10/13	118	1701
	2021	4/24	114	6/15	53	8/19	118	231	10/4	112	1720
東北４	2019	5/1	121	6/20	51	8/15	107	227	10/18	121	1885
	2020	－	－	－	－	－	－	－	10/21	－	1869
	2021	－	－	－	－	－	－	－	10/19	－	1843
北陸２	2019	4/19	109	6/3	46	7/31	104	212	10/9	129	2276
	2020	4/9	100	6/8	61	8/3	117	216	10/7	122	2225
	2021	4/12	102	6/5	55	8/16	127	228	10/10	128	2210
山梨１	2019	4/20	110	5/29	40	8/5	108	217	10/31	156	2536
	2020	4/21	112	6/3	44	8/7	109	220	10/14	134	2470
	2021	4/17	107	6/5	50	8/9	115	221	10/23	141	2459
山梨２	2019	4/18	108	5/23	36	7/23	97	204	9/27	128	2335
	2020	4/20	111	5/25	36	7/26	98	208	9/28	127	2275
	2021	4/7	97	5/25	49	7/27	112	208	10/1	130	2274
山梨３	2019	4/9	99	5/29	51	7/26	109	207	9/30	125	2335
	2020	4/6	97	5/27	52	7/20	106	202	9/29	126	2275
	2021	3/29	88	5/25	58	7/16	110	197	10/2	131	2274
中国１	2019	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2296
	2020	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2238
	2021	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2319
中国３	2019	4/17	107	5/30	44	8/1	107	213	10/21	145	2218
	2020	4/17	108	5/31	45	8/1	107	214	10/8	131	2113
	2021	4/18	108	5/25	38	8/7	112	219	10/16	145	2157
九州１	2019	－	－	－	－	－	－	－	9/5	－	2531
	2020	－	－	－	－	－	－	－	9/5	－	2455
	2021	－	－	－	－	－	－	－	9/8	－	2593
九州２	2019	－	－	－	－	－	－	－	9/5	－	2660
	2020	－	－	－	－	－	－	－	9/3	－	2607
	2021	－	－	－	－	－	－	－	9/7	－	2629

表2-4-19　生育ステージ（シラー）

	2019年				2020年				2021年			
	萌芽	開花	ヴェレーゾン	収穫	萌芽	開花	ヴェレーゾン	収穫	萌芽	開花	ヴェレーゾン	収穫
山梨３	―	―	―	―	4月11日	6月3日	7月29日	9月29日	4月3日	5月29日	7月23日	10月2日
	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―	―

表2-4-20　生育ステージの比較（シラー）

生産者	栽培年	萌芽	1月1日から萌芽までの日数	開花日	萌芽～開花までの日数	ヴェレーゾン日	萌芽～ヴェレーゾンまでの日数	1月1日からヴェレーゾンまでの日数	収穫	開花～収穫（生育期間）	有効積算温度
山梨３	2019	－	－	－	－	－	－	－	－	－	2335
	2020	4/11	102	6/3	54	7/29	110	211	9/29	119	2275
	2021	4/3	93	5/29	57	7/23	112	204	10/2	127	2274

⑤生育ステージの全体像

生育ステージの全体像を見るために、生育ステージの起日を記して、表 2-5-1 にまとめた。

白ワイン用品種において、シャルドネの栽培地の生育期間の平均気温は 15℃～23℃の場所と幅広く、その中でも 19℃前後の地点で多く栽培されていた。最も多くの圃場が集中している平均気温帯は、8 品種の中でも低い方になる。アルバリーニョおよびデラウェアは 18℃～22℃の範囲で栽培されていた。甲州は 21℃とやや平均気温の高い場所で栽培されていたが、ケルナーは 1 地点であったが 15℃と低かった。

赤ワイン用品種については、メルロの栽培地の生育期間の平均気温は 15℃～23℃の場所と幅広く、多くの圃場が最も多く集中しているのは 21℃になる。ピノ・ノワールは 15℃～20℃とメルロに比べて、範囲も限定され、さらにより冷涼な気温帯に集中しているものの、圃場が最も多いのは、シャルドネと同じ 19℃である。マスカット・ベーリーＡの栽培地の生育期間の平均気温は 18℃～22℃とメルロよりは限定されている。中でも 21℃の気温帯に圃場は集中しており、比較的温暖な気候が選ばれている傾向がうかがえる。

これらの結果は品種別の生育適温の参考にすることができ、生育適温の低い品種は、生育期間の短い北海道などの寒冷地での栽培に適し、生育適温の高い品種は暖地向きである。

表 2-5-1　各品種の生育期間の平均温度

		15℃	16℃	17℃	18℃	19℃	20℃	21℃	22℃	23℃	
メルロ	20圃場	1	1	0	2	3	2	4	1	2	15～23℃
シャルドネ	22圃場		1		3	4	4	2	2	1	16～23℃
ケルナー	１圃場	1									15℃
ピノ・ノワール	８圃場	1	2		1	3	1				15～20℃
アルバリーニョ	６圃場				1	2	1		2		18～22 ℃
ベーリーA	10圃場				2		2	4	2		18～22 ℃
デラウェア	５圃場				1		1	2	1		18～22 ℃
甲州	３圃場							3			21℃

１圃場
２圃場
３圃場
４圃場

次に生育ステージの違いについて、10 品種について比較した。白ワイン用品種では、シャルドネは取り組みも多く、栽培地が北海道から九州までと広がっているため、それぞれの萌芽、開花、ヴェレーゾン、収穫のばらつきも大きい。萌芽時には、九州が３月下旬で北海道は５月上旬と１ヶ月半の開きが見られるが、収穫時期には２ヶ月余りの開きが生じている。九州は８月末の収穫、北海道では 10 月末から 11 月初めの収穫となってお

り、収穫時期の気温、つまり、収穫したぶどうの温度にもかなりの違いがあることが予想される。また、萌芽は、九州では３月下旬には始まっており、白用６品種の中ではもっとも萌芽の早い品種だと指摘できるだろう。

また、2021 年は、萌芽自体は３年間でも最も遅かったが、その後の天候によって、他の年に生育ステージが追いついている。

アルバリーニョは、今回調査した中に、北海道の圃場が含まれていないこと、調査対象の圃場数が少ないこともあり、各生育ステージのバラツキは小さい（現状では、北海道ですでにこの品種に取り組む生産者いることが確認されている）。萌芽、開花、ヴェレーゾン、全ての生育ステージにおいて、同じ九州で栽培されているシャルドネより遅いのが見てとれる。また、収穫時期に特にばらつきが大きいのも特徴的である。2021 年は３年間の中で最も早めに生育が推移している。

ソーヴィニヨン・ブランもアルバリーニョと同様に、北海道の圃場が含まれていないこと、調査対象の圃場数が少ないこともあり、各生育ステージのバラツキは小さい（現状では、北海道でこの品種での取り組みは広がりつつある）。白用品種の中では、萌芽が最も遅い。2019 年、2020 年、2021 年と年々、生育ステージが前倒しになっている。

デラウェアも、北海道の圃場が含まれていないこと、調査対象の圃場数が少ないこともあり、各生育ステージのバラツキは小さい（現状では、北海道でもこの品種の栽培面積は多い）。萌芽はさほど早いわけではないが、収穫時期が極めて早いのが明らかに示されている。ソーヴィニヨン・ブランと同様に、2019 年、2020 年、2021 年と年々、生育ステージが前倒しになっているのも見受けられる。

甲州は、圃場が全て山梨に位置している割には、生育ステージ、及び収穫時期に比較的幅がある。萌芽はソーヴィニヨン・ブランより、やや早い程度だが、北海道以外の圃場で栽培されているにもかかわらず、収穫時期が 10 月下旬まで引っ張られている品種はアルバリーニョと甲州のみである。

赤ワイン用品種では、シャルドネと同様に、メルロも栽培地が北海道から九州までと広がっているため、それぞれの萌芽、開花、ヴェレーゾン、収穫のばらつきも大きい。萌芽は、九州の４月初旬と北海道の５月中旬で １ヶ月強の開きだったが、収穫では １ヶ月半近い開きになっている。九州は主に９月初旬の収穫、北海道では 10 月後半の収穫となっており、シャルドネ同様に、収穫時期の気温つまり、収穫したぶどうの温度にもかなりの違いがあることが予想される。また全体的な生育期間はシャルドネに比べて短いのが、図 2-5-1 からも見て取れる。また、2019 年、2020 年に比較して、2021 年は生育ステージが少し前倒しになっているのも他の品種と同様の傾向である。

マスカット・ベーリーＡは、北海道での取り組みはないため、各生育ステージの地域ごとのバラツキは小さい。萌芽の時期は、メルロとほぼ同じだが、収穫時期はメルロより遅く、生育期間がメルロより長い。また、2019 年、2020 年に比べて 2021 年は萌芽とヴェレーゾンは前倒しになってはいるが、収穫時期にはあまり変化はない。

ピノ・ノワールは、図 2-5-1 で見ると、赤用品種の中で収穫時期が遅い傾向があるように見えるが、最南端の圃場が新潟であり、他の品種のように山梨県以南の圃場のデータが含まれていないため、萌芽の時期を他の赤用

品種と比べることはできない。北海道と他の地域では、萌芽、開花、ヴェレーゾン、いずれの生育ステージでも開きは 1 ヶ月から 1 ヶ月強だが、収穫時期の開きが、他の赤用品種と比較してもかなり大きいのが指摘できる。2019 年、2020 年、2021 年と生育ステージは前倒しになっているが、収穫については、2021 年が最も遅くなった圃場もある。

シラーは 1 圃場のデータになる。このデータからだと、赤用品種の他の 3 品種の生育ステージとの大きな違いは見受けられない。2020 年より、萌芽、開花、ヴェレーゾンは前倒しになっているが、収穫はやや遅くなっている。

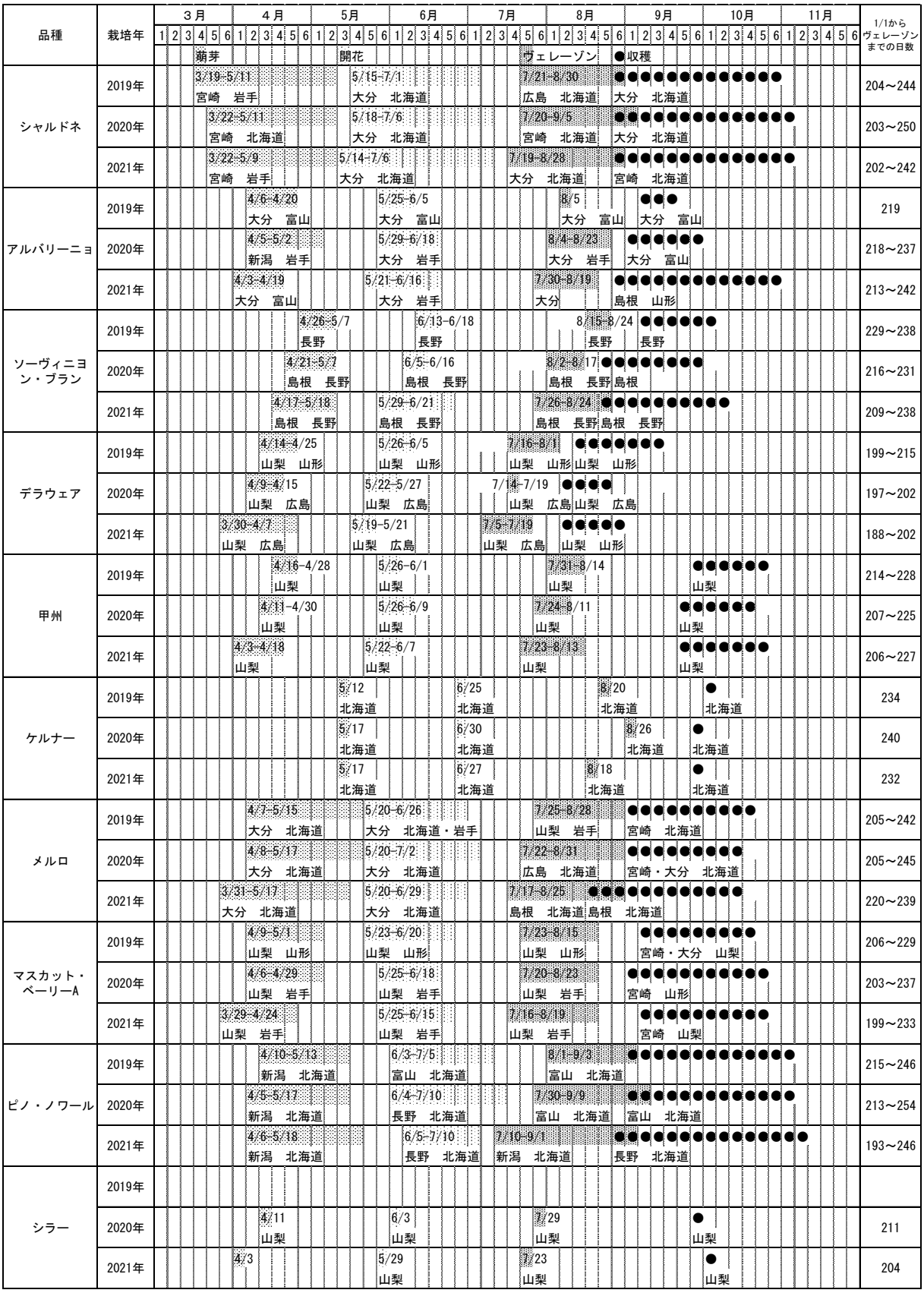


図 2-5-1　各品種の生育ステージの比較

(5)ぶどうの生育状況

①シャルドネの圃場について

日本国内の各圃場におけるぶどうの生育状況について調査し、取りまとめた。シャルドネについては、自社圃場の穂木のクローンを把握している生産者は6社のみにとどまった（表2-5-1）。北海道の圃場がクローン数も台木の数も飛び抜けて多かった。台木については、樹勢が強くなりすぎる傾向があるとされている5BBが6圃場、SO4が4圃場で採用されていた。101-14も6圃場で採用されていた。棚仕立ての場合は、5BBかSO4であった。

樹勢については、砂地で栽培している1圃場で弱いとの回答があったが、他の圃場では、中庸から強いとの回答であった。ただし、土壌の肥沃度や仕立てでも樹勢はかなり変わってくることが推察される。

また、果粒の密着度については、北海道以外では、中庸から密着との回答であり、関西、中国、九州ではほとんどの圃場が密着との回答であった。

果皮の厚さは、北海道と九州の1圃場が厚いと答えた以外は、地域による偏りはなく、多くは中庸との回答であった。

凍霜害の発生については、19圃場中合計5圃場で発生しているが、北海道は凍害の発生のみであり、霜害は発生していない。長野県は凍害と霜害の両方が発生している。一方で、関西と中国といった比較的温暖な地域では、凍害の発生はなく、霜害が発生している。

表2-5-1　ぶどうの生育状況（シャルドネ）

	穂木のクローン	台木	樹勢の強さ	節間の長さ(10本平均)	ぶどう房の粒の密着度	果皮の厚さ	凍害・霜害の発生状況	欠損率(%)
北海道２	ENTAV95、96、124、548、809他	3309、101-14、S04、5C、RGM	場所によりバラバラ	場所によりバラバラ	バラ房	厚い	あり	―
東北１	76	5BB	中庸	10cm	中庸	中庸	なし	0
東北３	―	リパリア、グロアール、モンペリエ	中庸	8.5cm	密着	中庸	なし	0
東北４	96	101-14	中庸	-	中庸	中庸	あり	1
北陸１	―	―	弱い	7～8cm	中庸	中庸	なし	0
北陸２	―	5BB	中庸	8cm	密着	中庸	なし	0
北陸３	―	5BB	中庸～強い	12.5cm	密着、中庸	中庸	なし	0
長野１	―	5BB 101-14、3309	強い	10～15cm	中庸	中庸	なし	0
長野２	―	S04	中庸	10cm	密着	中庸	なし	0
長野３	CL78、豊産	S04	強い	-	密着、中庸	中庸	なし	0
長野４	―	5BB	強い	-	密着	薄い	あり	―
山梨１	95、548、124	RGM、S02	中庸	8cm	密着	中庸	なし	0
関西１	―	101-14	強い	-	密着	中庸	あり	0
関西２	―	101/14	強い	10cm	密着	中庸	なし	0
中国１	76、548	101-14, 5BB	中庸	7～8cm	密着	中庸	なし	0
中国２	―	S04	強い	12.8cm	密着	中庸	あり	55
中国３	―	―	中庸	10cm	密着	中庸	なし	0
九州１	―	5BB	中庸	11cm	密着	中庸	なし	0
九州２	―	S04	中庸	8～10cm	中庸	厚い	なし	0

②メルロの圃場について

メルロについては、自社圃場の穂木のクローンを把握している生産者は、シャルドネよりさらに少なく、わずか３社にとどまった（表 2-5-2）。また、穂木で採用されているクローンも少ない。台木は、シャルドネ同様に５BB

が最も多く、次いで 101-14 が多かった。

樹勢については、中庸との回答が多くを占めた。強いという回答も 3 圃場で見受けられたが、一方で弱いという圃場も 2 圃場あった。ただし、土壌の肥沃度や仕立てでも樹勢はかなり変わってくることが推察される。

密着度については、東北、長野ではバラ房との回答が多くを占めたが、その他の地域では中庸との回答が多かった。とはいえ、シャルドネに比べるとバラ房傾向があるのが見受けられた。

果皮の厚さは、中庸との回答が多かった。

凍害・霜害は、北海道は凍害で関西は霜害がそれぞれ 1 つずつ回答があったのみで、シャルドネに比べて、凍害・霜害にあいにくいことが推察される。

表2-5-2　ぶどうの生育状況（メルロ）

	穂木のクローン	台木	樹勢の強さ	節間の長さ(10本平均)	ぶどう房の粒の密着度	果皮の厚さ	凍害・霜害の発生状況	欠損率(%)
北海道１	―	―	中庸	8～11cm	中庸	中庸	あり	7
東北１	―	5BB	中庸	12cm	バラ房	中庸	なし	0
東北３	―	モンペリエ	強い	9cm	バラ房	中庸	なし	0
北陸１	―	―	弱い	7～8cm	バラ房	薄い	なし	0
北陸３	―	5BB、101-14	強い	13.3cm	―	中庸	なし	0
長野１	343、181	5BB、101-14、3309、ROM	中庸	8～12cm	バラ房	中庸	なし	0
長野２	―	S04	中庸	10cm	バラ房	中庸	なし	0
長野３	―	-	中庸	―	中庸、バラ房	中庸	―	―
長野４	―	5BB	中庸	―	中庸	中庸	なし	0
山梨１	182,519,346	RGM、101-14、'5BB	中庸	8cm	中庸	中庸	なし	0
山梨２	181	5BB	中庸	7cm	密着	中庸	なし	0
中国１	181	101-14, 3309	強い	10cm	密着	厚い	なし	0
関西１	―	101-14	中庸	―	中庸	中庸	あり	0
中国３	―	―	中庸	10cm	中庸	中庸	なし	0
関西２	―	101-14	弱い	10cm	中庸	中庸	なし	0
九州１	―	―	中庸	8.6cm	中庸	中庸	なし	0
九州２	―	5BB	中庸	10～12cm	バラ房	厚い	なし	0

③地域を代表する品種等（白）の圃場について

ソーヴィニヨン・ブランについては、穂木のクローンが判明している圃場はなかった（表 2-5-3）。台木は 101-14、5BB、3309 が使われている。樹勢が強く、ぶどうの房は密着し、果皮が厚い傾向が見られた。凍害・霜害の回答はない。

アルバリーニョについては、穂木のクローンが判明している圃場はなかった（表 2-5-4）。樹勢は強いとされている。今回の調査では九州で弱いという圃場があった以外は、中庸から強いという回答を得た。ぶどうの房はバラ房、果皮が厚いと言われているが、それと同じ傾向が見られた。凍害・霜害の回答はない。

デラウェアについては、穂木のクローンが判明している圃場はなかった（表 2-5-5）。台木は全て 5BB である。樹勢、密着度、果皮の厚さとも中庸、凍害・霜害は東北の 1 圃場では出ているが他の圃場で見られない。甲州については、山梨 1 の圃場は、山梨県の系統選抜のクローンを採用していた（表 2-5-6）。台木は 5BB とリパリア・グロアールと 101-14 が採用されている。樹勢は中庸、密着度はバラ房、果皮の厚さは中庸から厚い傾向が見られた。凍害・霜害の回答はない。

ケルナーについては、日本においてケルナーのクローンは不明である。この圃場については、台木も不明である。樹勢、粒の密着度、果皮の暑さも中庸である（表 2-5-7）。

表2-5-3　ぶどうの生育状況（ソーヴィニヨン・ブラン）

	穂木のクローン	台木	樹勢の強さ	節間の長さ(10本平均)	ぶどう房の粒の密着度	果皮の厚さ	凍害・霜害の発生状況	欠損率(%)
長野１	―	5BB、3309、101-14	中庸	5～10cm	密着	厚い	なし	0
長野２	―	101-14	強い	13cm	密着	中庸	なし	0
長野３	―	―	―	―	―	―	―	―
長野４	―	5BB	強い	―	密着	厚い	なし	0
中国２	―	S04	強い	11cm	密着	中庸	なし	0

表2-5-4　ぶどうの生育状況（アルバリーニョ）

	穂木のクローン	台木	樹勢の強さ	節間の長さ(10本平均)	ぶどう房の粒の密着度	果皮の厚さ	凍害・霜害の発生状況	欠損率(%)
東北２	―	5BB、5C	強い、中庸	5～8cm	中庸	―	なし	0
東北３	―	モンペリエ	経過観察中	10cm	経過観察中	厚い	なし	0
北陸１	―	5BB	中庸	10cm	バラ房	中庸	なし	0
北陸３	―	101-14	強い	14.3cm	バラ房	厚い	なし	0
九州１	―	101-14	弱い	9cm	バラ房	厚い	なし	0
九州２	―	101-14	中庸	8～10cm	中庸	厚い	なし	0

表2-5-5　ぶどうの生育状況（デラウェア）

	穂木のクローン	台木	樹勢の強さ	節間の長さ(10本平均)	ぶどう房の粒の密着度	果皮の厚さ	凍害・霜害の発生状況	欠損率(%)
東北４	―	―	弱い	―	バラ房	中庸	あり	―
山梨３	―	5BB	中庸	4～5cm、8~9cm	中庸	中庸	なし	0
関西２	―	5BB	中庸	10cm	中庸	中庸	なし	0
中国１	―	5BB	中庸	12～13cm	中庸	中庸	なし	0
中国３	―	―	強い	―	中庸	中庸	なし	0

表2-5-6　ぶどうの生育状況（甲州）

	穂木のクローン	台木	樹勢の強さ	節間の長さ(10本平均)	ぶどう房の粒の密着度	果皮の厚さ	凍害・霜害の発生状況	欠損率(%)
山梨１	山梨県系統選抜種	RGM、5BB	中庸	9cm	中庸	中庸	なし	0
山梨２	―	RGM、101-14	中庸	7cm	バラ房	厚い	なし	0
山梨３	―	5BB	中庸	7～9cm、14～16cm	バラ房	中庸	なし	0

表2-5-7　ぶどうの生育状況（ケルナー）

	穂木のクローン	台木	樹勢の強さ	節間の長さ（10本平均）	ぶどう房の粒の密着度	果皮の厚さ	凍害・霜害の発生状況	欠損率（%）
北海道１	―	―	中庸	7～10cm	中庸	中庸	あり	14

④地域を代表する品種等（赤）の圃場について

ピノ・ノワールは、最も多くのクローンが日本に導入されている（表 2-5-8）。そうした状況を反映して、今回、調査した品種の中でも、クローンを採用している圃場が 7 つで最も多い。そのうち複数のクローンを採用している圃場は 3 箇所になる。単一のクローンとして採用されているのは 777 と MV6 であった。台木は他の品種とは異なり、5BB を採用している圃場は 2 箇所のみで、101-14、リパリア・グロワールなど分散している。

樹勢は、長野 1 では強いという傾向、北海道 2 は場所により強さも異なる傾向が見受けられたが、他は弱い圃場が多い。ぶどうの房は、北海道を除き、密着しており、果皮が薄い傾向が見られた。ピノ・ノワールのクローンの中にはバラ房傾向を示すものもある。凍害・霜害は、3 つの圃場において被害が出ていた。

マスカット・ベーリーA については、樹勢については中庸～強い、ぶどうの房はバラ房であり、果皮が中庸～厚い傾向が見られた。台木は棚仕立ての場合は、5BB か不明で、垣根仕立ての 2 圃場は、山梨 1 がリパリア・グロワールと 5BB、山梨 2 は 5BB、3309、161-49 だった。東北では霜害が発生している（表 2-5-9）。

シラーについては、自然整枝の棚仕立ての 1 圃場のみである。よく言われるように、樹勢が強い。それを反映しているのか、節間の長さも 7 から 8 cm もあるが、14 から 15cm と極めて長い枝もある。果皮の厚さは薄い。凍害、霜害は発生していない。クローンは不明だが、棚仕立てのため、台木は 5BB が使われている（表 2-5-10）。

表2-5-8　ぶどうの生育状況（ピノ・ノワール）

	穂木のクローン	台木	樹勢の強さ	節間の長さ(10本平均)	ぶどう房の粒の密着度	果皮の厚さ	凍害・霜害の発生状況	欠損率(%)
北海道１	777	5BB	中庸	7～10cm	密着	中庸	あり	11
北海道２	ENTAV113、115、667、777、943、Ebel、NDC5他	101-14、5C、SO4、RGM	場所によりバラバラ	場所によりバラバラ	中庸	薄い	あり	―
東北３	MV6	モンペリエ	弱い	7cm	密着	薄い	―	―
北陸１	マリアフェルダー、ドイツ系、ディジョンクローン	5BB	弱い	7～8cm	密着	薄い	なし	0
北陸３	777、115、667、MV6	グロワール、シュワルツマン、101-14	弱い	11.1cm	密着	薄い	なし	0
長野１	777	101-14、他	強い	8～12cm	密着	中庸	なし	0
長野２	MV6	101-14	中庸	10cm	密着	薄い	あり	2
長野３	―	―	―	―	―	―	―	―
長野４	―	5BB	強い	―	密着	薄い	なし	0

表2-5-9　ぶどうの生育状況（マスカット・ベーリーA）

	穂木のクローン	台木	樹勢の強さ	節間の長さ(10本平均)	ぶどう房の粒の密着度	果皮の厚さ	凍害・霜害の発生状況	欠損率(%)
東北２	―	5BB	中庸	8cm	バラ房	厚い	なし	0
東北４	―	5BB	強い	―	中庸	厚い	あり	―
北陸２	―	5BB	中庸	8cm	バラ房	厚い	なし	0
山梨１	優良畑で選抜等	RGM、5BB	強い	10cm	バラ房	中庸	なし	0
山梨２	―	5BB、3309、161-49	強い：5BB、中庸：3309、経過観察中：161-49	8cm	バラ房	中庸	なし	0
山梨３	―	5BB	強い	5.5～6.0cm	バラ房	中庸	なし	0
中国１	―	5BB	中庸	12～13cm	中庸	厚い	なし	0
中国３	―	不明	中庸	10cm	中庸	中庸	なし	0
九州１	―	―	強い	―	中庸	中庸	なし	0
九州２	―	5BB	中庸	8～10cm	バラ房	厚い	なし	0

表2-5-10　ぶどうの生育状況（シラー）

	穂木のクローン	台木	樹勢の強さ	節間の長さ(10本平均)	ぶどう房の粒の密着度	果皮の厚さ	凍害・霜害の発生状況	欠損率(%)
山梨３	―	5BB	強い	7～8cm、14～15cm	中庸、バラ房	薄い	なし	0

(6)病害の発生状況

①シャルドネの圃場について

シャルドネでは、頻度、被害の大きさを見ると 2019～21 年を通じてべと病が最も深刻で、次いで晩腐病が深刻である（表 2-6-1）。他の病害は灰色かび病、黒とう病、うどんこ病、黒とう病、サビ病が見受けられた。

例外はあるものの、雨除けの設置は、病害の発生に影響があることが推察できる。雨除けを 4 月までに設置、あるいは通年設置している、中国地方、九州地方では、降水量も多く、べと病は発生しているものの、晩腐病に関しては、九州 2 の圃場を除けば、発生していないか、発生していたとしてもかなり軽度である。九州 2 については生育期間の雨量が多いことがべと病、晩腐病の発生に関与していることが推察される。特に、雨量が極めて多かった、2019 年と 21 年については病害が増えている傾向が見られる（図 2-2-3 を参照）。

また、北陸 3 を除けば、雨除けを設置していない圃場ではべと病、晩腐病、灰色かび病、うどんこ病と多くの病気が発生している。

病害が発生していないとしている圃場も 6 箇所あり、こうした圃場の環境、栽培管理、防除体系をさらに検証していく必要がある。

北海道 2 の圃場は、有機栽培と同等の防除体系を組んでいるが、比較的、病害の発生を抑えられている。

ここでは雨除けとの関係性しか見ていないが、病害の発生には、その年の降水量、気温、防除歴、栽培管理などが関与する。さらなる検証が必要である。

表2-6-1　病害の発生状況（シャルドネ）

	雨除けの設置時期	2019年（シャルドネ）															
		～5月	6月			7月			8月			9月			10月		
			上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
北海道２	－					べと病：葉②											
東北１	4月上旬～5月上旬																
東北３	7月下旬												灰色かび病：②、ハウスの場合④か⑤	晩腐病：①			
東北４	7月上旬																
北陸１	6月上旬～6月中旬								べと病：①、晩腐病：④	晩腐病：⑤	晩腐病：⑤						
北陸２	6月下旬					べと病：葉①	べと病：葉②						灰色かび病：実②				
北陸３	6月上旬～6月中旬		べと病：葉①			べと病:果房②、晩腐病:果房②、灰色かび病:果房①		サビ病：葉②		晩腐病：果房②	晩腐病：果房④	晩腐病：果房⑤	べと病：葉④、サビ病：葉④	べと病：葉④、サビ病：葉④	べと病：葉④、サビ病：葉④		
長野１	－						べと病：葉①		べと病：葉②		べと病：葉③、晩腐病：実①	べと病：葉③、晩腐病：実②	晩腐病：実②				
長野２	－		灰色かび病：花穂①		灰色かび病：花冠		灰色かび病：粒、べと病：葉①	灰色かび病：粒、べと病：葉①	べと病：葉②	べと病：葉②	晩腐病：②	灰色かび病：①					
長野３	8月上旬																
長野４	－								晩腐病：実①	晩腐病：実④	晩腐病：実④	晩腐病：実④					
山梨１	6月上旬												晩腐病：実①				
関西１	5月上旬																
関西２	6月上旬				べと病：葉①、うどん粉病	うどん粉病			晩腐病：実③								
中国１	4月中旬																
中国２	4月上旬																
中国３	3月中旬				べと病：葉①	べと病：葉①、灰色かび病：葉①、灰色かび病：実②											
九州１	通年			うどん粉：葉③、うどん粉：実③	べと病：葉①					晩腐病：実①							
九州２	4月		灰色かび病：房①			べと病：葉②			べと病：葉④	晩腐病：房③	晩腐病：房④						

	雨除けの設置時期	2020年（シャルドネ）															
		～5月	6月			7月			8月			9月			10月		
			上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
北海道２	－						べと病：葉②、黒とう病：新梢①										
東北１	4月上旬～5月上旬																
東北３	7月下旬												灰色かび病：②、ハウスの場合④か⑤	晩腐病：①			
東北４	7月上旬																
北陸１	6月上旬～6月中旬																
北陸２	6月下旬		べと病：葉①				灰色かび病：実②										
北陸３	6月上旬～6月中旬		べと病：葉①			晩腐病:果房②、灰色かび病:果房②、うどん粉病:果房②	べと病：葉②、べと病：果房②	べと病：葉②、べと病：果房②	べと病：葉②、べと病：果房②、サビ病：葉②	晩腐病：果実②	晩腐病：果房④	晩腐病：果房⑤	べと病：葉④、サビ病：葉④	べと病：葉④、サビ病：葉④	べと病：葉④、サビ病：葉④		
長野１	－						べと病：葉①、実①		晩腐病：葉①		晩腐病：葉③、灰色かび病：実①	晩腐病：葉③、灰色かび病：実②	晩腐病：葉③、灰色かび病：実③				
長野２	－		灰色かび病：花穂①		べと病：葉①		べと病：葉②	灰色かび病：②、うどん粉病：①	べと病：実①	べと病：葉③、晩腐病：①		べと病：葉④	晩腐病：②		灰色かび病：④		
長野３	8月上旬																
長野４	－								晩腐病：実①	晩腐病：実④	晩腐病：実④	晩腐病：実④					
山梨１	6月上旬				灰色かび病：実②				晩腐病：実①			晩腐病：実②					
関西１	5月上旬																
関西２	6月上旬				うどん粉病												
中国１	4月中旬								灰色かび病：房①								
中国２	4月上旬																
中国３	3月中旬			べと病：葉①		晩腐病：葉①、晩腐病：実①											
九州１	通年			うどん粉病：葉④、うどん粉病：実④	べと病：葉①					晩腐病：実①							
九州２	4月							べと病：葉①									

	雨除けの設置時期	2021年（シャルドネ）															
		～5月	6月			7月			8月			9月			10月		
			上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
北海道２	－				黒とう病：新梢②			べと病：葉③									
東北１	4月上旬～5月上旬																
東北３	7月下旬												灰色かび病：②、ハウスの場合④か⑤	晩腐病：①			
東北４	7月上旬																
北陸１	6月上旬～6月中旬																
北陸２	6月下旬		べと病：葉①														
北陸３	6月上旬～6月中旬		べと病：葉①			晩腐病：果房②、灰色かび病：果房②				晩腐病：果房②、灰色かび病：果房②、べと病：葉②	晩腐病：果房④、灰色かび病：果房④、サビ病：葉④	晩腐病：果房⑤、灰色かび病：果房⑤、サビ病：葉④	べと病：葉②、サビ病：葉④	べと病：葉②、サビ病：葉④	べと病：葉②、サビ病：葉④		
長野１	－						べと病：葉①		べと病：葉②		べと病：葉③、晩腐病：実①	べと病：葉③、晩腐病：実②	晩腐病：実③				
長野２	－		灰色かび病：花穂②	べと病：葉①	べと病：葉②	べと病：葉②		うどん粉病：②	晩腐病：①、灰色かび病:①、黒とう病:①	べと病：葉②			べと病：葉③、灰色かび病：③				
長野３	8月上旬		べと病：花①							うどん粉病：房②	うどん粉病：房②	うどん粉病：房②	うどん粉病：房②	うどん粉病：房②、晩腐病：房①			
長野４	－									晩腐病：葉①	晩腐病：実④	晩腐病：実④					
山梨１	6月上旬								晩腐病：実②				晩腐病：実④				
関西１	5月上旬																
関西２	6月上旬																
中国１	4月中旬										灰色かび病：房①						
中国２	4月上旬																
中国３	3月中旬				べと病：葉①	灰色かび病：葉①、灰色かび病：実②		べと病：葉②、べと病：実①、灰色かび病：実③									
九州１	通年			うどん粉病：葉④、うどん粉病：実④		べと病：葉①				べと病：実①							
九州２	4月				べと病：葉①		べと病：葉②		べと病：葉③、晩腐病：房②	べと病：葉④、晩腐病：房④	べと病：葉④、晩腐病：房④						

②メルロの圃場について

2019～21 年を通じての頻度、被害の大きさを見ると、シャルドネがべと病の深刻度が高かったのに対して、メルロでは、晩腐病の深刻度が高い（表2-6-2）。ついでべと病が深刻である。うどんこ病も散見されるが、灰色かび病、黒とう病、サビ病はほとんど発生が見られない。

晩腐病については北海道から関西まで発生しているのが見受けられる。北海道は晩腐病の被害は今までほとんど見られなかったが、記録的な暑い夏となった2021年には､被害は軽度ではあるものの晩腐病が発生している。今後の気候変動とともに注意していく必要がある。北陸、長野、山梨も被害が出ている。その一方で、降水量が多く、気温が高いものの、4月までに雨除けを設置する、または、通年設置の中国地方と九州地方では、晩腐病の発生は見られない。シャルドネ同様に例外はあるものの、雨除けの設置は、病害の発生に影響があることが推察できる。代わりに、うどんこ病の発生が見られる。また、シャルドネと異なり、べと病は比較的少ない。

ここでは雨除けとの関係性しか見ていないが、病害の発生には、その年の降水量、気温、防除歴、栽培管理などが関与する。さらなる検証が必要である。

表2-6-2　病害の発生状況（メルロ）

	雨除けの設置時期	2019年（メルロ）															
		～5月	6月			7月			8月			9月			10月		
			上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
北海道１	－														灰色かび病：①	灰色かび病：①	
東北１	4月上旬～5月上旬																
東北３	8月上旬									晩腐病：⑤	晩腐病：⑤	晩腐病：⑤	晩腐病：⑤	晩腐病：⑤	晩腐病：⑤		
北陸１	6月下旬、7月中旬					べと病：実②	べと病：実③	べと病：実③									
北陸３	6月上旬～6月中旬		べと病：葉①			べと病：果房②、晩腐病：果房②、灰色かび病：果房①		サビ病：葉②		晩腐病：果房②	晩腐病：果房④	晩腐病：果房⑤	べと病：葉④、サビ病：葉④	べと病：葉④、サビ病：葉④	べと病：葉④、サビ病：葉④		
長野１	－											べと病：葉①、晩腐病：実①	べと病：葉②、晩腐病：実②	べと病：葉③、晩腐病：実③	べと病：葉③、晩腐病：実③		
長野２	－						べと病：葉①	べと病：葉①	べと病：葉①	晩腐病：①		べと病：葉②				灰色かび病：①	
長野３	8月中旬～8月下旬																
長野４	7月下旬								晩腐病：①	晩腐病：③	晩腐病：③	晩腐病：④	晩腐病：④				
山梨１	6月下旬												晩腐病：実②				
山梨２	6月中旬																
関西１	5月↑旬																
関西２	6月上旬																
中国１	4月中旬																
中国３	3月中旬																
九州１	通年		べと病：葉①														
九州２	4月																

	雨除けの設置時期	2020年（メルロ）															
		～5月	6月			7月			8月			9月			10月		
			上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
北海道１	－														灰色かび病：①	灰色かび病：①	
東北１	4月上旬～5月上旬																
東北３	8月上旬											晩腐病：③	晩腐病：③	晩腐病：③	晩腐病：③		
北陸１	6月下旬、7月中旬										べと病：②	晩腐病：③	晩腐病：④	晩腐病：⑤			
北陸３	6月上旬～6月中旬		べと病：葉①			晩腐病：果房②、灰色かび病：果房②、うどん粉病：果房②	べと病：葉②、べと病：果房②	べと病：葉②、べと病：果房②	べと病：葉②、べと病：果房②、サビ病：葉②	晩腐病：果房②	晩腐病：果房④	晩腐病：果房⑤	べと病：葉④、サビ病：葉④	べと病：葉④、サビ病：葉④	べと病：葉④、サビ病：葉④		
長野１	－										べと病：葉①	べと病：葉②、晩腐：実②	べと病：葉②、晩腐病：実②	べと病：葉②、晩腐病：実③	べと病：葉③、晩腐病：実④、灰色かび病：実①		
長野２	－				べと病：葉①	べと病：葉①	べと病：葉②	べと病：実②			晩腐病：①	べと病：葉①				灰色かび病：①	
長野３	8月中旬～8月下旬																
長野４	7月下旬								晩腐病：①	晩腐病：③	晩腐病：③	晩腐病：④					
山梨１	6月下旬												晩腐病：実②				
山梨２	6月中旬							べと病：葉④	べと病：実④、晩腐病：実①	晩腐病：実①	晩腐病：実④	晩腐病：実⑤	晩腐病：実⑤	晩腐病：実⑤			
関西１	5月↑旬																
関西２	6月上旬				黒とう病：②												
中国１	4月中旬										うどん粉病：葉①、うどん粉病：房①						
中国３	3月中旬																
九州１	通年			べと病：葉①				うどん粉病：実①									
九州２	4月																

	雨除けの設置時期	2021年（メルロ）															
		～5月	6月			7月			8月			9月			10月		
			上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
北海道１	－													灰色かび病：①	灰色かび病：②	灰色かび病：③、晩腐病：①	
東北１	4月上旬～5月上旬																
東北３	8月上旬																
北陸１	6月下旬、7月中旬											べと病：①	晩腐病：②	晩腐病：③			
北陸３	6月上旬～6月中旬		べと病：葉①			晩腐病：果房②、灰色かび病：果房②				晩腐病：果房②、灰色かび病：果房②、べと病：葉②	晩腐病：果房④、灰色かび病：果房②、サビ病：葉④	晩腐病：果房⑤、灰色かび病：果房⑤、サビ病：葉④	べと病：葉②、サビ病：葉④	べと病：葉②、サビ病：葉④	べと病：葉②、サビ病：葉④		
長野１	－											べと病：葉①、晩腐病：実②	べと病：葉②、晩腐病：実③	べと病：葉③、晩腐病：実③	べと病：葉③、晩腐病：実③		
長野２	－						べと病：葉①	べと病：葉②、黒とう病：①			晩腐病：①		べと病：葉②			灰色かび病：①	
長野３	8月中旬～8月下旬		べと病：花①												うどん粉病：房①		
長野４	7月下旬			べと病：房①													
山梨１	6月下旬											晩腐病：実②	晩腐病：実③	晩腐病：実④			
山梨２	6月中旬									べと病：葉①	べと病：葉②	べと病：葉④、晩腐病：実①	晩腐病：実④	晩腐病：実④			
関西１	5月↑旬																
関西２	6月上旬				べと病：葉①				晩腐病：実③								
中国１	4月中旬										うどん粉病：葉①、うどん粉病：房①						
中国３	3月中旬																
九州１	通年				うどん粉病：葉②、うどん粉病：実②												
九州２	4月																

③地域を代表する品種等（白）の圃場について

耐病性があると言われているアルバリーニョだが、2021 年は２つの圃場でべと病とサビ病の被害が見られた（表 2-6-3）。一方で、本州では問題視されている晩腐病は６つの圃場で全く発生していない。雨除けだけではなく、その年の降水量、気温、防除歴、栽培管理などと合わせて検証していく必要がある。

表2-6-3　病害の発生状況（アルバリーニョ）

	雨除けの設置時期	2021年（アルバリーニョ）															
		～5月	6月			7月			8月			9月			10月		
			上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
東北２	6月下旬																
東北３	－			べと病：葉④、べと病：実④	べと病：葉④、べと病：実④	べと病：葉④、べと病：実④	べと病：葉④、べと病：実④			べと病：実④	べと病：実④	べと病：実④、晩腐病：②、灰色かび病：②					
北陸１	－										べと病：実①	べと病：実①					
北陸３	6月上旬～中旬		べと病：葉①							べと病：葉②	サビ病：葉④	サビ病：葉④	サビ病：葉④、べと病：葉②	サビ病：葉④、べと病：葉②	サビ病：葉④、べと病：葉②		
九州１	通年				うどん粉病：葉②、うどん粉病：実②	べと病：葉①											
九州２	4月																

④地域を代表する品種等（赤）の圃場について

昨年度の調査でも耐病性が高いという評価が集まっていたマスカット・ベーリーＡは、2021 年は、べと病、うどんこ病、晩腐病が発生しているものの、いずれも被害の大きさは小さい（表 2-6-4）。

他の品種では高頻度で病気が発生していた九州で病気が発生していないのは特筆すべきことである。

ピノ・ノワールの北海道２の圃場、マスカット・ベーリーＡの山梨２の圃場は有機栽培と同等の防除体系を組んでいるが、比較的、病害の発生を抑えられている。

表2-6-4　病害の発生状況（マスカット・ベーリーA）

	雨除けの設置時期	2021年（マスカット・ベーリーA）															
		～5月	6月			7月			8月			9月			10月		
			上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬	上旬	中旬	下旬
東北２	6月下旬																
東北４	―																
北陸２	―		べと病：葉①	べと病：葉①	べと病：葉②、べと病：実②	べと病：葉②											
山梨１	6月下旬																
山梨２	6月上旬				べと病：葉①	べと病：葉②			うどん粉病：実①	うどん粉病：実②	うどん粉病：実②						
山梨３	6月中旬				べと病：房①							晩腐病：房①		晩腐病：房①			
中国１	通年																
中国３	3月中旬					灰色かび病：実②								晩腐病：実①			
九州１	4月																
九州２	4月																

(7)ぶどう果実の特性及び成分

①シャルドネの圃場について

異なる地点ではあるが、垣根仕立てと棚仕立てで収穫量を比較すると垣根仕立ては､10ａ当たり 455kg～688kg で棚仕立てでは 935kg～1,205kg と、棚仕立てが垣根の約２倍になっている（表 2-7-1）。これに対して、糖度は、2019 年と 2021 年については垣根の糖度が高いが、2020 年については棚の糖度が高い。垣根仕立ての方が凝縮されたぶどうが収穫できるという通説は、糖度、酸度（どのタイプの酸か）、pH などのその他の成分も併せて検証していく必要がある。

糖度（本調査では「°Brix」にて取りまとめ）は、2019 年は最低値が長野４の圃場で 13.1、最高値が北海道２の 23.0、20 年は最低値が長野４の圃場で 16.9、最高値が北海道２の 22.0、21 年の最低値が長野４の圃場で 13.1、最高値が北海道と長野の 22.0 であった。北海道は３年間いずれも糖度の最高値で、糖度上昇のための条件が揃っていることがうかがえる。ただし、同じ垣根仕立てでも、北海道は収穫量がかなり低い。また今回、調査対象になった北海道の圃場については、シャルドネの圃場の中で、最北に位置していても生育期間がもっとも短いわけではなかった。

一方、長野は最低値と最高値を示している。圃場４については、雨除けを設置していないこともあり、収穫を引っ張らずに病気を避けてやや早めに収穫したという情報を聞き取りで得ており、地域差を見る指標にはできないだろう。また、３年間いずれも糖度が 20 を超えたのは、長野３、東北４、東北３、東北１、北海道２の圃場となっている。これを見る限り、シャルドネは冷涼な地域ほど、糖度が上昇しやすい傾向があるようにも見えるが、南の地域の糖度がかなり低いともいえない。

今回、醸造についての設問はなかったが、日本でシャルドネの醸造では、酸が足りない場合には、補酸されることが多く、中国地方以南では補酸が行われるのが一般的である。収穫の決め手となるのは、雨除けを設置していても、台風やゲリラ豪雨のために裂果が発生し、そこから病気が発生することも影響していることが推察される。今後、さらに収穫時期の決定要因をぶどうの成分値にひもづけることで、成分の傾向を考察していくことが必要である。

クールナイトインデックスについては、値が高くなると、酸が低く、pH が上昇する傾向があるが、各要素の相関を見るには、さらなる解析が必要である。

表2-7-1　ぶどうの果実特性及び成分（シャルドネ）

生産者	棚／垣根	2019年						2020年						2021年					
		有効積算温度	収穫量(kg/反)	糖度(Brix)	クールナイトインデックス	酸度(酒石酸換算)(g/100ml)	pH	有効積算温度	収穫量(kg/反)	糖度(Brix)	クールナイトインデックス	酸度(酒石酸換算)(g/100ml)	pH	有効積算温度	収穫量(kg/反)	糖度(Brix)	クールナイトインデックス	酸度(酒石酸換算)(g/100ml)	pH
北海道２	垣根	1411	250	22.0	14	－	3.3	1391	230	22.0	16	－	3.1	1417	120	23.0	13	0.9	3.0
東北１	垣根	1739	174	21.3	15	－	－	1712	96	21.0	17	－	－	1740	77	22.4	14	－	－
東北４	垣根	1885	450	21.5	16	0.5	3.8	1869	876	20.7	18	0.5	3.9	1843	523	22.3	15	0.5	4.0
北陸１	垣根	2282	575	14.6	20	0.9	3.0	2217	573	20.2	21	0.7	3.4	2222	512	19.6	18	0.9	3.3
北陸３	垣根	2124	730	16.0	19	0.9	3.4	2088	1000	17.7	20	0.9	3.5	2057	730	17.0	18	1.1	3.3
長野１	垣根	2002	1250	18.2	17	0.9	2.8	1950	900	19.6	18	0.7	3.3	1928	500	18.8	17	0.8	3.1
長野２	垣根	1414	988	22.0	14	0.9	3.5	1430	764	19.5	15	0.8	3.5	1358	288	21.0	13	0.9	3.5
長野３	垣根	1414	446	22.1	14	0.6	3.6	1430	510	20.7	15	0.8	3.7	1358	526	22.6	13	0.9	3.3
山梨１	垣根	2536	730	17.6	21	0.8	3.5	2470	620	17.4	21	0.7	3.5	2459	500	17.7	19	0.9	3.4
関西１	垣根	2409	－	－	20	－	－	2325	－	－	20	－	－	2346	－	－	20	－	－
関西２	垣根	2755	364	19.9	22	0.5	－	2689	340	20.7	22	0.6	－	2685	412	19.9	21	0.6	－
中国１	垣根	1939	1100	19.1	18	0.6	3.5	1865	633	21.5	16	0.5	3.6	1929	769	16.9	17	0.6	3.3
中国２	垣根	2110	1200	15.5	18	0.6	3.6	2072	1100	17.5	18	0.7	3.4	2095	500	15.7	18	0.7	3.4
北陸２	棚	2276	1380	19.6	19	0.5	3.6	2225	1230	21.0	21	0.4	3.8	2210	1600	18.6	19	0.5	3.7
東北３	棚	2027	964	19.3～20.4	17	0.7	3.1	2022	761	19.7～21.1	19	0.6	3.5	1990	721	21.1	16	0.8	3.5
長野４	棚	1823	1408	13.7	16	1.3	3.5	1827	918	16.9	17	1.0	3.6	1764	570	13.1	15	1.3	3.4
中国３	棚	2218	980	21.0	19	0.5	3.5	2113	700	20.8	18	0.5	3.6	2157	820	19.3	18	0.6	3.4
九州１	棚	2531	1800	18.3	21	0.7	3.8	2455	1220	20.8	20	0.5	3.9	2593	1300	19.8	22	0.6	3.5
九州２	棚	2660	700	19.4	22	0.6	3.6	2607	960	21.3	21	0.5	3.7	2629	570	20.5	21	0.6	3.6
平均値	垣根	2001	688	19.2	18	0.7	3.4	1962	637	19.9	18	0.7	3.5	1957	455	19.7	17	0.8	3.4
	棚	2256	1205	18.4	19	0.7	3.5	2208	965	20.2	19	0.6	3.7	2224	930	18.7	18	0.7	3.5
	全体	2082	861	18.9	18	0.7	3.4	2040	746	20.0	19	0.6	3.5	2041	613	19.4	17	0.8	3.4

②メルロの圃場について

調査地点は異なるが、垣根と棚で収穫量を比較すると垣根仕立ては、10a当たり 513kg～552kg で棚仕立てでは 806kg～957kg と、棚仕立ての方が多いものの、シャルドネほどの差はない（表 2-7-2）。これに対して、糖度は、３年間いずれも垣根と棚の違いはほとんど認められなかった。

収量は、2019 年、垣根の圃場で最低値が山梨１の 350kg／10a、垣根の最高値は北海道１で 830kg／10a である。棚の最低値は東北３で 500kg／10a だが、他の圃場は垣根の平均値の 2 倍以上の収量が獲れている。棚の最高値は長野４の 1732kg／10a で垣根の収量の平均値の約３倍になる。2020 年は垣根の圃場で最低値が山梨１の 250kg／10a、垣根の最高値は長野１で 1,000kg／10a で同じ年の垣根の圃場の倍以上の値になっている。棚の最低値が東北３で 510kg／10a、最高値が長野４で 1397kg／10a である。2021 年は、垣根の圃場で最低値が山梨１の 250kg／10a、垣根の最高値は長野 2 で 1,085kg／10a。一方、棚の最低値は東北３で 494kg／10a、最高値が長野４で 1,739kg／10a となっている。

糖度は、2019 年は最低値が山梨２の圃場の 19.3 で、最高値が長野 1 の 22.7、2020 年は最低値が東北 3 の圃場で 18.6、最高値が関西２の 21.8、2021 年は最低値が長野４の圃場の 18.5 で、最高値が北海道の 23.8 であった。2021 年の北海道は、夏の雨量の少なさ（余市町では７から８月にかけて 40 日間雨が降らなかった）と記録に残る高温で、前述のように積算温度も高く、糖度もかなり上がった。各地の生産者がメルロでも栽培以来、最高の糖度を記録している。3 年間いずれも糖度が 20 を超えたのは、北海道１、北陸３、長野１、長野２、関西２、中国３となっており、気候の冷涼さとの関係は窺えない。

酸度は、2019 から 2021 年において、全体として、長野以北が以南の圃場よりも酸度が高くなる傾向はあるものの、必ずしも北海道の圃場が最高値とは限らない。酸度の最低値は、2020 年の中国１の圃場で 0.3 という値を示している。また山梨以南で 0.7 以上になった圃場は３年間を通じて１カ所もない。pH も 3.5 以上を示しており、醸造時の着色への影響は懸念される。3 年間を通じた最高値は長野３の７.1 だがこれは異常値だと考えられ、2021 年の長野４の 1.0 を最高地と見るべきだろう（東北１は試験栽培のため除外）。

着色度は３年間全国の圃場の数値を見ると最高値の５を記録したのは、長野３（３年間全て）、2020 年と 2021 年の北陸１、2019 年と 2020 年の東北３になる（北海道はデータなし）。一方、３以下を記録している圃場は北陸、長野県、山梨県、中国、九州で見受けられ、メルロの着色不良が問題となっているのが推察できる。一方、クールナイトインデックスについては、値が高くなると、酸が低く、pH が上昇し、さらには、着色度も下がる傾向が見られるが、各要素の相関を見るには、さらなる解析が必要である。

表2-7-2　ぶどうの果実特性及び成分（メルロ）

生産者	棚／垣根	2019年							2020年							2021年						
		有効積算温度	収穫量(kg/反)	糖度(Brix)	クールナイトインデックス	酸度(酒石酸換算)(g/100ml)	pH	着色度(5段階)1(不良)→5(良好)	有効積算温度	収穫量(kg/反)	糖度(Brix)	クールナイトインデックス	酸度(酒石酸換算)(g/100ml)	pH	着色度(5段階)1(不良)→5(良好)	有効積算温度	収穫量(kg/反)	糖度(Brix)	クールナイトインデックス	酸度(酒石酸換算)(g/100ml)	pH	着色度(5段階)1(不良)→5(良好)
北海道１	垣根	1256	830	20.5	11	0.7	3.3	－	1282	540	20.9	14	0.9	3.2	－	1327	840	23.8	10	0.6	3.4	－
東北１	垣根	1739	40	21.3	15	－	－	－	1712	32	19.9	17	－	－	－	1740	47	22.9	14	－	－	－
北陸１	垣根	2282	652	16.0	20	0.8	3.3	3	2217	418	18.2	21	0.8	3.4	5	2222	489	20.6	18	0.6	3.6	5
北陸３	垣根	2124	528	20.1	19	0.6	3.7	3	2088	816	20.7	20	0.6	3.8	4	2057	548	20.7	18	0.6	3.8	4
長野１	垣根	2002	750	22.7	17	0.7	3.3	4	1950	1000	21.7	18	0.6	3.4	4	1928	800	21.6	17	0.6	3.4	4
長野２	垣根	1414	612	22.3	14	0.6	3.2	－	1430	465	20.7	15	0.6	3.8	－	1358	1085	23.4	13	0.8	3.3	－
長野３	垣根	1414	536	21.0	14	0.7	3.5	5	1430	771	19.5	15	7.1	3.5	5	1358	350	20.0	13	0.7	3.7	5
山梨１	垣根	2536	350	20.8	21	0.5	3.5	－	2470	250	20.1	21	0.5	3.5	－	2459	250	21.2	19	0.5	3.5	－
山梨２	垣根	2335	700	19.3	20	0.6	3.5	2	2275	400	18.2	20	0.6	3.6	2	2274	700	19.0	18	0.6	3.6	2
関西１	垣根	2409	－	－	20	－	－	－	2325	－	－	20	－	－	－	2346	－	－	20	－	－	－
関西２	垣根	2755	371	21.0	22	0.5	－	5	2689	383	21.8	22	0.5	－	4	2685	295	20.7	21	0.4	－	4
中国１	垣根	2296	701	19.6	20	0.4	3.7	3	2238	569	21.3	19	0.3	3.9	3	2319	622	18.6	19	0.4	3.5	3
長野４	棚	1823	1732	20.4	16	－	－	3	1827	1397	20.7	17	0.7	3.7	2	1764	1739	18.5	15	1.0	3.6	3
東北３	棚	2027	500	20.8	17	0.4	3.8	5	2022	510	17.5～19.7	19	0.4	3.7	5	1990	494	20.0	16	0.5	3.3	4
中国３	棚	2218	1000	21.9	19	0.4	3.7	4	2113	1010	21.3	18	0.5	3.7	4	2157	1180	20.0	18	0.4	3.8	4
九州１	棚	2531	1100	18.1	21	0.6	3.6	3	2455	581	19.2	20	0.5	3.8	3	2593	649	20.5	22	0.5	3.7	3
九州２	棚	2660	0	－	22	－	－	－	2607	821	19.6	21	0.5	3.6	4	2629	724	20.5	21	0.5	3.7	4
平均値	垣根	2047	552	20.4	18	0.6	3.4	4	2009	513	20.3	18	1.2	3.6	4	2006	548	21.1	17	0.6	3.5	4
	棚	2252	866	20.3	19	0.5	3.7	4	2205	864	20.2	19	0.5	3.7	4	2226	957	19.9	18	0.6	3.6	4
	全体	2107	650	20.4	18	0.6	3.5	4	2066	623	20.3	19	1.0	3.6	4	2071	676	20.7	17	0.6	3.6	4

③地域を代表する品種等（白）の圃場について

ソーヴィニヨン・ブランでは、調査地点は異なるが、垣根と棚で収穫量を比較すると垣根仕立ては、464～614kg／10a、棚は値に開きがあり、433～986kg／10a となっており、棚仕立ての方が収穫量が多いとは限らない。2019 年は平均値で棚が垣根の 1.7 倍の収穫量となっているものの、2020 年、21 年は垣根の収穫量が上回る。これについては、さらに要因を精査する必要がある。糖度は３年間を通じて垣根の値が棚を上回り、とりわけ 2020 年、2021 年の値の低さが見受けられる。これは長野４の圃場の低さが平均値にも影響している。それぞれの圃場の数値を見ると、糖度の幅は 15.2 から 23.9 とかなり大きいが、長野 4 については病害が出る前に収穫したという聞き取りも得ている。酸は３年間を通じて最低値も 0.8 で最高値は 1.3 と高めに推移している。

アルバリーニョについては、まだ栽培の年数が短く、数値の判断には注意が必要である。実際に東北２、九州 2 については数値が揃っていない年もある。収穫量は、垣根が 390～537kg／10a、棚は 334～600kg／10a となっている。2019 年は棚の反収が垣根の 1.5 倍だが、東北の２つの圃場で収穫が始まった 2020 年、2021 年では数値が逆転している。今後、棚の反収がどこまで上げられるかは注視していく必要がある。糖度は垣根、棚と差が少ないが、2020 年、2021 年を見ると糖度が上がってきており、特に 2021 年については全圃場で 21Brix を超えている。糖度の高さに比較しても酸も下がっておらず（2020 年の北陸１の値は異常値と見る）、糖度の高かった 2021 年は酸度の最低値も 0.8 を示している。

デラウェアについては、現状では北海道から九州まで栽培地が広がっているが、今回の調査では東北、山梨県、関西、中国地方の一部圃場が対象になっている。実際には今回、調査を実施している長野県、九州でも栽培されている。仕立ては全て棚仕立てで、３年間を通じた全圃場の収穫量の平均値は 1,453kg／10a と高い。糖度の各年の平均値も 17.6～18.6（３年間の平均値は 18.2）となっており、生食用ぶどうを兼ねている品種としては高い。酸度は、各年の平均値が 0.8 から 0.9 でデラウェアは、糖度上昇の割りに酸を保持するという通説を裏付ける。

甲州は、現状では、今回調査を実施している東北、長野県、関西、中国、九州でも取組はあるが、データは全て山梨の圃場で棚仕立てになる。デラウェア同様に、3 年間を通じた全圃場の収穫量の平均値は 1,446kg／10a と高い。糖度の各年の平均値は、14.6～15.9（３年間の平均値は 15.1）となっており、同様に生食用を兼ねているデラウェアより低い。酸度は、各年の平均値 0.7 から 0.8 で比較的高い。

ケルナーは、想定していた北海道からの回答が少なかったため、北海道の１圃場のみの数値である。仕立ては垣根で３年間の平均収穫量は 520kg／10a である。他の品種の垣根仕立ての収穫量と比べても遜色はない。糖度も３年間の平均値は 20.9 となっている。酸度はやや高めで平均値は 1.0 である。北海道の醸造用ぶどうは収穫量が少ないことが問題視されることが多いが、そうした状況を考えると、道内、特に後志地方余市町の農業者で栽培を手がける人が多いことも納得できるが、今後は農業者の手がけるケルナーの値の検証も必要である。

表2-7-3　ぶどうの果実特性及び成分（ソーヴィニヨン・ブラン）

	棚／垣根	2019年						2020年						2021年					
		有効積算温度	収穫量(kg/反)	糖度(Brix)	クールナイトインデックス	酸度(酒石酸換算)(g/100ml)	pH	有効積算温度	収穫量(kg/反)	糖度(Brix)	クールナイトインデックス	酸度(酒石酸換算)(g/100ml)	pH	有効積算温度	収穫量(kg/反)	糖度(Brix)	クールナイトインデックス	酸度(酒石酸換算)(g/100ml)	pH
長野１	垣根	2002	670	18.3	17	1.2	2.8	1950	750	18.4	18	0.9	3.2	1928	500	18.2	17	1.0	3.1
長野２	垣根	1414	533	21.0	14	1.1	3.2	1430	456	19.5	15	0.9	3.4	1358	386	21.0	13	1.1	3.2
長野３	垣根	1414	518	22.3	14	0.8	3.3	1430	635	20.7	15	0.8	3.5	1358	505	23.9	13	0.9	3.4
中国２	垣根	2110	－	－	18	－	－	2072	－	－	18	－	－	2095	－	－	18	－	－
長野４	棚	1823	986	18.0	16	1.0	3.5	1827	566	17.7	17	0.8	3.6	1764	433	15.2	15	1.3	3.4
平均値	垣根	1735	574	20.5	16	1.0	3.1	1721	614	19.5	17	0.9	3.3	1685	464	21.0	15	1.0	3.2
	棚	1823	986	18.0	16	1.0	3.5	1827	566	17.7	17	0.8	3.6	1764	433	15.2	15	1.3	3.4
	全体	1752	677	19.9	16	1.0	3.2	1742	602	19.1	17	0.9	3.4	1701	456	19.6	15	1.1	3.3

表2-7-4　ぶどうの果実特性及び成分（アルバリーニョ）

	棚／垣根	2019年						2020年						2021年					
		有効積算温度	収穫量(kg/反)	糖度(Brix)	クールナイトインデックス	酸度(酒石酸換算)(g/100ml)	pH	有効積算温度	収穫量(kg/反)	糖度(Brix)	クールナイトインデックス	酸度(酒石酸換算)(g/100ml)	pH	有効積算温度	収穫量(kg/反)	糖度(Brix)	クールナイトインデックス	酸度(酒石酸換算)(g/100ml)	pH
北陸１	垣根	2282	400	－	20	－	－	2217	351	21.8	21	0.1	3.2	2222	581	21.8	18	0.1	3.1
北陸３	垣根	2124	379	19.3	19	0.9	3.5	2088	561	18.8	20	0.9	3.4	2057	492	22.8	18	1.1	3.4
東北２	棚	1729	－	－	17	－	－	1701	80	20.5	18	1.2	3.4	1720	100	21.3	16	1.0	3.2
東北３	棚	2027	0	－	17	－	－	2022	192	21.9	19	0.7	3.2	1990	229	21.5	16	0.8	2.8
九州１	棚	2531	1200	19.7	21	0.7	3.4	2455	729	20.8	20	0.6	3.8	2593	889	22.3	22	0.8	3.5
九州２	棚	2660	－	－	22	－	－	2607	－	－	21	－	－	2629	－	－	21	－	－
平均値	垣根	2203	390	19.3	19	0.9	3.5	2152	456	20.3	20	0.5	3.3	2140	537	22.3	18	0.6	3.2
	棚	2237	600	19.7	19	0.7	3.4	2196	334	21.1	19	0.8	3.5	2233	406	21.7	19	0.8	3.2
	全体	2225	495	19.5	19	0.8	3.5	2182	383	20.8	20	0.7	3.4	2202	458	21.9	18	0.7	3.2

表2-7-5　ぶどうの果実特性及び成分（デラウェア）

	棚／垣根	2019年						2020年						2021年					
		有効積算温度	収穫量(kg/反)	糖度(Brix)	クールナイトインデックス	酸度(酒石酸換算)(g/100ml)	pH	有効積算温度	収穫量(kg/反)	糖度(Brix)	クールナイトインデックス	酸度(酒石酸換算)(g/100ml)	pH	有効積算温度	収穫量(kg/反)	糖度(Brix)	クールナイトインデックス	酸度(酒石酸換算)(g/100ml)	pH
東北４	棚	1885	1240	－	16	－	－	1869	1560	－	18	－	－	1843	984	－	15	－	－
山梨３	棚	2335	2000	17.0	20	1.1	3.3	2275	2100	17.0	20	1.0	3.2	2274	2400	17.0	18	0.9	3.2
関西２	棚	2755	700	15～17	22	0.9～1.0	－	2689	490	16～18	22	0.8～1.0	－	2685	622	16～17	21	1.0	－
中国１	棚	2296	－	－	20	－	－	2238	－	－	19	－	－	2319	－	－	19	－	－
中国３	棚	2218	1960	20.1	19	0.5	3.4	2113	1410	20.1	18	0.7	3.2	2157	1970	18.2	18	0.7	3.3
平均値	全体	2298	1475	18.6	19	0.8	3.3	2237	1390	18.6	19	0.9	3.2	2256	1494	17.6	18	0.8	3.2

表2-7-6　ぶどうの果実特性及び成分（甲州）

	棚／垣根	2019年						2020年						2021年					
		有効積算温度	収穫量(kg/反)	糖度(Brix)	クールナイトインデックス	酸度(酒石酸換算)(g/100ml)	pH	有効積算温度	収穫量(kg/反)	糖度(Brix)	クールナイトインデックス	酸度(酒石酸換算)(g/100ml)	pH	有効積算温度	収穫量(kg/反)	糖度(Brix)	クールナイトインデックス	酸度(酒石酸換算)(g/100ml)	pH
山梨１	棚	2536	2090	14.8	21	0.8	3.2	2470	1667	15.4	21	0.7	3.2	2459	1559	16.4	19	0.7	3.2
山梨２	棚	2335	500	15.6	20	0.7	3.3	2275	800	14.7	20	0.6	3.3	2274	1200	16.3	18	0.5	3.3
山梨３	棚	2335	1400	13.4	20	0.9	3.2	2275	2000	14.2	20	0.8	3.2	2274	1800	15.0	18	0.8	3.2
平均値	棚	2402	1330	14.6	20	0.8	3.2	2340	1489	14.8	20	0.7	3.2	2335	1520	15.9	18	0.7	3.3

表2-7-7　ぶどうの果実特性及び成分（ケルナー）

	棚／垣根	2019年						2020年						2021年					
		有効積算温度	収穫量(kg/反)	糖度(Brix)	クールナイトインデックス	酸度(酒石酸換算)(g/100ml)	pH	有効積算温度	収穫量(kg/反)	糖度(Brix)	クールナイトインデックス	酸度(酒石酸換算)(g/100ml)	pH	有効積算温度	収穫量(kg/反)	糖度(Brix)	クールナイトインデックス	酸度(酒石酸換算)(g/100ml)	pH
北海道１	垣根	1256	540	20.9	11	1.1	3.2	1282	530	19.1	14	0.9	3.2	1327	490	22.6	10	1.1	3.3

④地域を代表する品種等（赤）の圃場について

ピノ・ノワールは、現状では北海道から九州まで栽培地が広がってい　るが、今回の調査では、北海道、東北、北陸、長野県の一部圃場が対象になっている。実際には今回、調査を実施している関西、中国、九州でも栽培されている。まず指摘できるのは収穫量の少なさである。３年間の全圃場の平均収穫量は 395kg／10a で、メルロは約 1.6 倍の 650kg／10a の数値をあげている。垣根と棚を比較してみると、垣根は 344～401kg／10a（３年間の平均 366kg／10a）、棚の平均反収は 461～555kg／10a（３年間の平均 499kg／10a）とやや棚の収穫量の方が多いものの他の品種に比べてかなり低い収穫量となっている。

糖度については、垣根と棚の差がなく、いずれも 20、つまり３年間の全圃場の平均値も 20 となっている。最低値が 17.2 で最高値が 23.0 である。

酸度は３年間とも棚の方(2 圃場のみ)が垣根より低く、0.6 から 0.9 で、垣根は 1 である。pH は全圃場の平均値が 3.3 で赤用品種としては、良好な値となっている（ブルゴーニュではピノ・ノワールの理想的な pH は 3.2 と言われている）。しかし着色については、3 から 4 の値を示しており、長野県においても２という評価を下した圃場も見受けられた。実際に聞き取りで着色不良について言及した生産者もいた。

マスカット・ベーリーA は、北海道を除く本州、九州に栽培が広がっているが、今回の調査では、東北、北陸、山梨県、中国、九州の一部圃場が対象になっている。長野県でも栽培されているが今回の調査には含まれていない。

指摘できるのは収穫量の多さである。３年間の全圃場の平均収穫量は 1,265kg／10a で、メルロの約２倍（１．９倍）の数値をあげている。垣根と棚を比較すると、棚の３年間の平均収穫量は 1,457kg で垣根の 772 kg／10a の約２倍（１．９倍）となっている。東北２、東北４については、棚仕立てであるにもかかわらず、収穫量が 200 kg／10a と 330 kg／10a と極め

て低く、異常値としてみなすべきであろう。その場合の棚の３年間の平均収穫量は 1,601kg kg／10a で、全体の平均値も 1,310 kg／10a となるが、原因の検証が必要である。

糖度は垣根仕立ての方がやや高く、３年間の平均値は 21、一方で棚仕立ては 18 である。全圃場の３年間の平均値は 19、最低値は 15、最高値は 22 であり、メルロと比べるとやや低い。酸度の平均値は 0.6 で垣根と棚の差は見られなかった。一方、pH は３年間の棚、垣根の平均値で全て 3.6 以上となり、やや高めである。最高値では山梨県で 3.9 という値も見受けられる。クールナイトインデックスは、１つの例外を除き、16 から 22 と高めに推移しているものの、着色不良の平均値は 4 で比較的良好である。

シラーは近年、日本各地で取組が増えている人気の品種だが、今回、調査対象になった圃場は山梨の１圃場のみで、しかも栽培年数の少ない若木である。現状では、北海道、東北、長野、中国、九州でも栽培されている。棚仕立てではあるものの、２年間の平均収穫量は 145 kg／10a と極めて低いが、収穫１年目、２年目の値であるためである。糖度は２年間平均でも著しく高く 24。酸度の２年間の平均は 0.6 で、pH は 3.8 とやや高め。今後、その他の地域のデータも集めて検証を続ける必要がある。

表2-7-8　ぶどうの果実特性及び成分（ピノ・ノワール）

生産者	棚／垣根	2019年							2020年							2021年						
		有効積算温度	収穫量(kg/反)	糖度(Brix)	クールナイトインデックス	酸度(酒石酸換算)(g/100ml)	pH	着色度(5段階)1(不良)→5(良好)	有効積算温度	収穫量(kg/反)	糖度(Brix)	クールナイトインデックス	酸度(酒石酸換算)(g/100ml)	pH	着色度(5段階)1(不良)→5(良好)	有効積算温度	収穫量(kg/反)	糖度(Brix)	クールナイトインデックス	酸度(酒石酸換算)(g/100ml)	pH	着色度(5段階)1(不良)→5(良好)
北海道１	垣根	1256	480	21.6	11	1.0	3.3	－	1282	660	22.2	14	1.1	3.0	－	1327	370	22.4	10	0.9	3.1	－
北海道２	垣根	1411	300	21.0	14	－	3.2	－	1391	300	20.0	16	－	3.1	－	1417	300	23.0	13	－	3.0	－
北陸１	垣根	2282	580	18.0	20	0.6	3.4	－	2217	380	17.2	21	1.0	3.1	－	2222	380	18.9	18	0.8	3.1	－
北陸３	垣根	2124	418	16.0	19	0.8	3.7	3	2088	219	19.8	20	0.8	3.7	4	2057	363	17.0	18	1.0	3.4	4
長野１	垣根	2002	300	18.5	17	0.8	2.9	3	1950	300	19.9	18	0.7	3.4	4	1928	400	19.5	17	0.9	3.3	3
長野２	垣根	1414	260	22.0	14	0.9	3.4	4	1430	602	20.0	15	0.9	3.5	4	1358	357	21.5	13	1.1	3.2	4
長野３	垣根	1414	120	18.7	14	1.1	3.4	－	1430	348	19.0	15	0.8	3.6	－	1358	241	20.2	13	1.1	3.3	－
東北３	棚	2027	400	20.0	17	0.8	3.4	4	2022	525	20.6	19	0.6	3.3	4	1990	572	20.2	16	0.8	3.3	4
長野４	棚	1823	710	17.2	16	1.0	3.4	2	1827	396	－	17	－	－	2	1764	390	－	15	－	－	3
平均値	垣根	1700	351	19.4	16	0.9	3.3	3	1684	401	19.7	17	0.9	3.3	4	1667	344	20	15	1.0	3.2	4
	棚	1925	555	18.6	17	0.9	3.4	3	1925	461	20.6	18	0.6	3.3	3	1877	481	20.2	15	0.8	3.3	4
	全体	1750	396	19.2	16	0.9	3.3	3	1737	414	19.8	17	0.8	3.3	4	1713	375	20.3	15	0.9	3.2	4

表2-7-9　ぶどうの果実特性及び成分（マスカット・ベーリーA）

生産者	棚／垣根	2019年							2020年							2021年						
		有効積算温度	収穫量(kg/反)	糖度(Brix)	クールナイトインデックス	酸度(酒石酸換算)(g/100ml)	pH	着色度(5段階)1(不良)→5(良好)	有効積算温度	収穫量(kg/反)	糖度(Brix)	クールナイトインデックス	酸度(酒石酸換算)(g/100ml)	pH	着色度(5段階)1(不良)→5(良好)	有効積算温度	収穫量(kg/反)	糖度(Brix)	クールナイトインデックス	酸度(酒石酸換算)(g/100ml)	pH	着色度(5段階)1(不良)→5(良好)
山梨１	垣根	2536	636	21.6	21	0.6	3.5	－	2470	686	21.4	21	0.6	3.5	－	2459	407	22.0	19	0.6	3.6	－
山梨２	垣根	2335	1000	19.0	20	0.6	3.5	3	2275	700	19.4	20	0.6	3.8	3	2274	1200	20.3	18	0.4	3.9	4
東北２	棚	1729	－	－	17	－	－	－	1701	－	－	18	－	－	－	1720	200	19.3	16	0.9	3.5	－
東北４	棚	1885	1520	－	16	－	－	－	1869	1392	－	18	－	－	－	1843	330	－	15	－	－	－
北陸２	棚	2276	1500	20.2	19	0.4	3.7	－	2225	1200	20.5	21	0.4	3.7	－	2210	1700	20.5	19	0.4	3.6	－
山梨３	棚	2335	2760	19.6	20	0.6	3.7	4	2275	2200	19.6	20	0.5	3.8	5	2274	1980	19.6	18	0.6	3.5	5
中国１	棚	2296	－	－	20	－	－	－	2238	－	－	19	－	－	－	2319	－	－	19	－	－	－
中国３	棚	2218	2290	18.0	19	0.5	3.5	5	2113	1770	18.4	18	0.6	3.6	5	2157	1840	17.6	18	0.5	3.6	4
九州１	棚	2531	－	16.6	21	0.5	3.7	3	2455	－	17.5	20	0.7	3.5	3	2593	－	16.9	22	0.7	3.5	3
九州２	棚	2660	680	16.4	22	0.6	3.6	3	2607	890	17.8	21	0.5	3.6	4	2629	730	17.2	21	0.6	3.4	4
平均値	垣根	2435	818	20.3	20	0.6	3.5	3	2373	693	20.4	20	0.6	3.7	3	2366	804	21.2	18	0.5	3.7	4
	棚	2241	1750	18.2	19	0.5	3.6	4	2185	1490	18.8	19	0.5	3.6	4	2218	1130	18.5	18	0.6	3.5	4
	全体	2280	1484	18.8	19	0.6	3.6	4	2223	1263	19.2	20	0.5	3.6	4	2248	1048	19.2	18	0.6	3.6	4

表2-7-10　ぶどうの果実特性及び成分（シラー）

生産者	棚／垣根	2019年							2020年							2021年						
		有効積算温度	収穫量(kg/反)	糖度(Brix)	クールナイトインデックス	酸度(酒石酸換算)(g/100ml)	pH	着色度(5段階)1(不良)→5(良好)	有効積算温度	収穫量(kg/反)	糖度(Brix)	クールナイトインデックス	酸度(酒石酸換算)(g/100ml)	pH	着色度(5段階)1(不良)→5(良好)	有効積算温度	収穫量(kg/反)	糖度(Brix)	クールナイトインデックス	酸度(酒石酸換算)(g/100ml)	pH	着色度(5段階)1(不良)→5(良好)
山梨３	棚	2335	－	－	20	－	－	－	2275	40	23.0	20	0.5	3.8	4	2274	250	24.0	18	0.6	3.7	4

３. 海外における醸造用ぶどう苗木の供給体制の調査

海外文献をもとに、高品質かつ健全な醸造用ぶどう苗木の供給体制構築に向けた課題及び対応方針等に関する分析・整理を実施した。

前年度調査にて翻訳した海外文献（表 3-1）について、A 醸造用ぶどうウイルス全般、B ウイルス感染の経済的影響、C 高品質なウイルスチェック済みぶどう苗の供給体制の構築、D ワイン造りにおけるクローンと品種選択の重要性の４カテゴリーにより分析・整理を実施し、別添のレポート４報を作成した（３報を掲載）。

表3-1　海外文献リスト

番号	分類	タイトル	著者	出典
A-1	醸造用ブドウウイルス全般	醸造用ブドウのウイルス、ウイロイド、およびそれらが引き起こす病気の概要	G.マルテリ	醸造用ブドウのウイルス：分子生物学、診断方法とその対処法. Chapter 2
A-2	醸造用ブドウウイルス全般	ウイルスとウイルス病のぶどうとワインへの影響	F. マニーニ, M. ディアジャーロ	醸造用ブドウのウイルス：分子生物学、診断方法とその対処法 Chapter 23:
B-1	ウイルス感染の経済的影響	ウイルススクリーニングによる経済的影響：カリフォルニア州ノースコーストにおけるリーフロールのケーススタディ	ケイト・ビンゼン、K. フラー, ジュリアン・アルストン、デボラ・ゴリーノ	K. Fuller, J.M. Alston, D.A. Golino. 2015. アメリカン・ジャーナルオブエノロジー＆ヴィティカルチャー, 66:2
B-2	ウイルス感染の経済的影響	商業用のブドウ園の調査結果が示す認証苗の価値	K. アーノルド, N. マックロバーツ, M. クーパー, R.スミス, デボラ・ゴリーノ	2019. California Agricultureカリフォルニア農業, 73(2): 90-95 (2019)
C-1	高品質なウイルスフリーブドウ苗の供給体制の構築	クリーンな穂木・台木の選定と病原体の除去による醸造用ブドウの苗木ストックの品質向上	デボラ・ゴリーノ, M. フシュ, S. シム, K. ファラール, G.マルテリ	醸造用ブドウのウイルス：分子生物学、診断方法とその対処法 Chapter 27:
C-2	高品質なウイルスフリーブドウ苗の供給体制の構築	ウイルスとウイルスがもたらす病症についての規制：認証制度、検疫、各国間の調整	デボラ・ゴリーノ, M. フシュ, M.ロハーニ, K. ファラール, A. シュミット, G.マルテリ	醸造用ブドウのウイルス：分子生物学、診断方法とその対処法 Chapter 28:
C-3	高品質なウイルスフリーブドウ苗の供給体制の構築	FPSにおける醸造用ブドウプログラムのおこり	リン・アレイ、デボラ・ゴリーノ	6. 19-23, 2000. ASEV 50周年記念講演録,
C-4	高品質なウイルスフリーブドウ苗の供給体制の構築	ブドウ属とスモモ亜属の病原体検査と認証制度	A. ロハーニ, J.ウエモト, デボラ・ゴリーノ, G.マルテリ	2005. 植物病理学年鑑43(6):1-18
D-1	ワイン造りにおけるクローンと品種選択の重要性	米国バージニア州南東部における殺菌剤少量散布による醸造用ブドウのカビによる病気への品種別効果の評価	荷田瑞穂	ブドウ・ワインバイオテクノロジー
D-2	ワイン造りにおけるクローンと品種選択の重要性	醸造用ブドウの選択	ケイン・ヒッキー	Universtiry of Georgia Extension

4. 醸造用ぶどう苗木の生産・供給体制の強化に向けた情報提供

前年度調査結果や本年度調査事業の中間とりまとめ等をもとに、醸造用ぶどう苗木生産の課題と今後の取り組みに関するオンラインセミナーを開催し、醸造用ぶどう生産関係者に対して醸造用ぶどう苗木生産・供給体制の強化に向けた情報共有を行った。

当該セミナーには、ぶどう生産者、ワイナリー、醸造用ぶどう苗木商、研究機関、行政機関、メディア等から合計 224 名の参加申込があり、「日本国内における醸造用ぶどう苗木の生産・供給実態」及び「米国等における高品質かつ健全な醸造用ぶどう苗木の供給体制と我が国の醸造用ぶどうの苗木供給体制の構築に向けた課題及び対応方針」に関する講演の後に、これらのテーマに関する意見交換が行われた。

さらに、当日参加できなかった醸造用ぶどう生産関係者より、当該セミナーの動画視聴に関する多数の要望が寄せられたことから、2022 年 1 月 21 日（金）に（一社）日本ワインブドウ栽培協会ホームページにて、セミナーの動画を公開するとともに、参加申込者をはじめとした醸造用ぶどう生産関係者に動画公開の周知を行った。

なお、セミナーの動画については、当面の間は公開する予定である。

（セミナー開催概要）

①開催日時：2021 年 12 月 24 日（金）15:00～17:00

②開催場所：Web 開催（Zoom によるウェビナー）

③プログラム：

15:00～　開会挨拶

15:10～　日本国内における醸造用ぶどう苗木の生産・供給実態

（一般社団法人日本ワインブドウ栽培協会　代表理事　鹿取みゆき）

16:00～　米国等における高品質かつ健全な醸造用ぶどう苗木の供給体制と我が国の醸造用ぶどうの苗木供給体制の構築に向けた課題及び対応方針

（一般社団法人日本ワインブドウ栽培協会　代表理事　鹿取みゆき）

16:30～　質疑応答（意見交換）

17:00　閉会

④申込者数：224 名

（セミナー動画 URL）

https://www.jvine.or.jp/20211224

5. 調査のまとめと今後目指すべき方向

(1) 調査の趣旨

日本におけるワイナリーの増加は、新型コロナウイルスが蔓延する中でも、勢いは収まらない。2021 年に新たに設立されたワイナリーは 38 場前後と、2020 年の設立数を上回り、ワイナリーの数はすでに 400 軒を超えている。2021 年は、今まで新規ワイナリーの設立が多かった北海道や長野県のみならず、全国の都道府県で設立が広がったことが特徴的である。今やワイナリーが無いのは、奈良県と佐賀県だけであるが、2022 年は奈良県にもワイナリーが設立される予定である。また、ワイナリーの増加に伴い、醸造用ぶどうの圃場の開園も続いている。

昨年度の調査報告書でも触れたように、日本におけるワイン造りは、長年にわたって、農業者が生産するぶどうを主原料として発展してきた。言い換えれば、日本のワイン産業は農業者のぶどう栽培に依存してきたと言える。その構造は依然として変わらず、国税庁が令和３（2021）年 10 月に公表した「酒類製造業及び酒類卸売業の概況（令和 2（2020）年調査分）」でも、生産されているワインの約 80%が農業者の生産したぶどうを原料としている。11,298t が契約栽培の取引で全体の 50.6%、7,077t が契約の無い取引で全体の 31.7%を占めている。ところがこの数年、この比率は減少傾向にあり、自社のワインの原料となるぶどうを自ら栽培する生産者は増加傾向にある。

しかしながら、醸造用ぶどう生産の基盤は依然として脆弱であり、醸造用ぶどうを手がける農家の高齢化、後継者不足、さらには、気候変動も影響し、状況はより厳しさを増している。こうした傾向は、長年にわたってワイナリーにぶどうを供給してきた農業者の多い、歴史のある醸造用ぶどうの産地においてより深刻である。醸造用ぶどうの栽培実態を明らかにして、抱えている課題を抽出するとともに、これらの課題解決には必須である醸造用ぶどう生産を支える苗木の供給体制の構築への手がかりを得ることを目的として、本年度も調査を実施した。ひいては、この調査をさらに分析することで、醸造用ぶどう栽培の最適化にもつなげる。

また一方で、欧米では、醸造用ぶどうの品種自体の特性、醸造用ぶどう品種の栽培のための詳細かつ多様な指標や情報が公開されている。

例えばフランスでは、シャスラという品種を基準に、萌芽やヴェレーゾン（ぶどうが成熟に向けて色づき出すとき）が、何日早いのか、遅いのかといった生育ステージに関する情報を国立農業高等研究所や国立ぶどうワイン研究所（IFV）が「Pl@nt Grapes」というウェブサイト（注１）や品種とクローンのカタログで提示している。さらに IFV は、YouTube でピノ・ノワールのクローンについての英語での説明の公開を開始した。国立農業高等研究所はぶどうの病害虫についてのアプリも作成し、販売を開始している（注２）。また他にも、品種ごとの病気による耐病性の違い、土壌中のカリウム欠乏に対して推奨されるべき台木の指標などの多様な情報が農業者に提供されている。生産者はこうした情報を品種選定や栽培管理に役立てている。

日本では、北海道庁農政部が編集している「醸造用ぶどう導入の手引き」がオンライン上で公開されている。また長野県は「長野県におけるワイン用ぶどう栽培の事例」という事例集を出しているが、こちらは印刷物で配布先は限定されている。前者は具体的な情報量も後者に比べれば多いが、欧米、

オーストラリアといった国々で提示される情報の量、実用性には及ばない。本年度の調査では、今後、土地に適した品種を選定する際の基準づくりのベースになるような情報の収集も目指す。

本稿では、昨年度の調査事業の結果も併せて考察しながら、日本の醸造用ぶどうとその苗木の課題を総括し、最終的には課題解決に向けた提言を行う。

（注１　Pl@nt Grapes ： https://plantgrape.plantnet-project.org/en/）

（注２　Di@gnoPlant Vigne：https://apps.apple.com/fr/app/di-gnoplant-vigne/id520799356
フランス国立農業研究所が開発したぶどうの病気と害虫／益虫データベースアプリ）

(2)国内の醸造用ぶどう苗木の生産実態

令和２年度と令和３年度の２年にわたり、醸造用ぶどう苗木に関する調査を実施した。令和２年度の調査では、①国内の醸造用ぶどう苗木の生産実態調査、②国内の醸造用ぶどう生産者における品種の需要調査、③海外における醸造用ぶどう苗木の供給体制構築にかかる事例調査を実施した。さらに、令和３年度の調査では、①国内の醸造用ぶどう生産に関する調査、②海外における醸造用ぶどう苗木の供給体制の調査について実施した。

昨年度の国内の醸造用ぶどう苗木の生産実態調査では、今まで正確に把握されることのなかった国内における醸造用ぶどうの苗木の生産量、国内における穂木、苗木として流通している品種やクローンの実態（品種やクローンの数や種類）、そして苗木生産の実態を明らかにすることを目指した。本調査では、醸造用ぶどうの苗木を取り扱っていると思われる国内の苗木商 21 社に対して、アンケートを送付して調査を実施した。既に醸造用ぶどうの苗木生産は中止してしまった事業者もおり、最終的には 17 社の苗木商が、醸造用ぶどう苗木を生産していることが確認された（回答は 15 社だったが、他に醸造用ぶどう苗木の生産が確認できている事業者が２社存在していた）。その後、新たに北海道で新規に醸造用ぶどう苗木の生産を開始している事業者のホームページ、2021 年から参入する事業者、及び山梨県の事業者が確認されたため、2022 年 1 月現在、確認できている醸造用ぶどうの苗木商は 20 社になる。こうした事業者は法人の形態を取りながらも、実質的には家族経営の小規模事業者であることが多い。

醸造用ぶどう苗木の生産は、2018 年から 2020 年までは増加傾向が続いていた。2020 年の出荷実績は、対 2018 年で 192%、2021 年の出荷見込みで 158%と著しく増加した。しかし、前年比では 82%とその増加傾向にはブレーキがかかりつつある。さらに約２年間にわたる新型コロナウイルスの感染拡大は、日本ワイン産業にも影響を与えており、2022 年の出荷見込みでは、各社とも約１万本前後の減少が見込まれている（令和２年醸造用ぶどう苗木に関する動向調査報告書）。

確かに需要に対して供給が追いつかないという状況は解消されたかのように見受けられる。しかしこれはあくまでも全体の生産量からという量的な視点である。例えば、特定の品種や、ピノ・ノワールの特定のクローンを苗木商に注文しても入手できない状況、つまり欲しいものが入手できないという状況は依然として続いている。

また、昨年度の調査では、生産量の把握を難しくしていた苗木業界における下請けの実態についても明らかにした。調査結果によると、下請けを受けているのは４社、下請けに出しているのも４社であった。穂木用圃場を持つ

苗木商は 14 社中８社であるが、あくまでも一部の苗の生産向けの穂木を賄うに過ぎない。これに対して台木用圃場を持つ苗木商は14社中13社であり、その面積は穂木用圃場の１．７倍を数える。さらに受注生産が生産活動の中心の生産者は、14 社中 9 社に達している。また、醸造用ぶどう苗を手がける苗木商は大半が年間生産量 5 万本以下の事業者であることがわかる（図 5-1）。

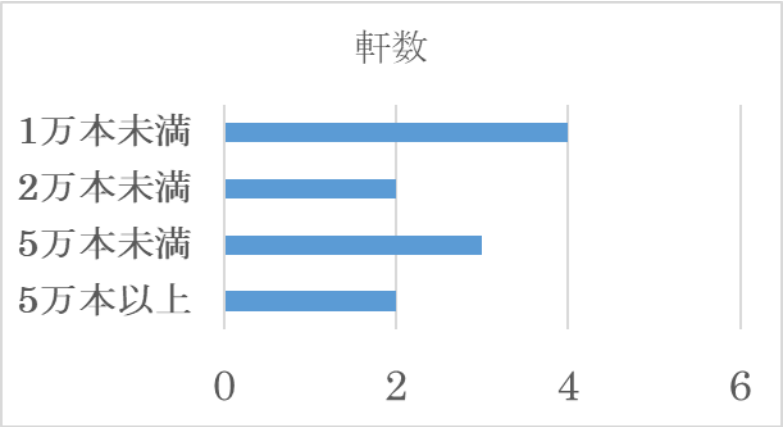


図 5-1　苗木商の生産規模

昨年度の調査では、回答した苗木商、全 13 社が、一部または全ての穂木・台木を外部から入手していることが明らかになった。特に穂木の場合は、穂木のための圃場はほとんど持たずに、外部からの資材を持ち込むことが極めて多い。自社の穂木のストックを増やす際にも、自ら海外からクリーンな穂木を輸入するのではなく、日本国内のぶどう生産者やワイナリーから集めた枝を穂木として扱うケースが圧倒的に多い。またワイナリーから持ち込まれた穂木を、苗木商の台木に接いで苗を生産している事例も多い。こうした事例では苗木の生産を依頼したワイナリーや生産者が、穂木の品種も出自を明かさずに、苗木業者に渡すことも増えており、そうした生産方法を続けている限り、サニテーション（穂木、台木がウイルスに罹患しないようにするなどの衛生管理）を保つことにも限界がある。

醸造用ぶどう生産者が現在栽培している品種やクローン、また生産者が今後取り組みたい品種についても、書面で聞き取りを実施して、現在のワイン生産の実態や苗木商の保有している品種やクローンとも比較している。その結果、苗木商の保有している品種やクローンと、生産者が現在、日本各地で栽培されている（日本各地に流通している）品種やクローンの数と種類には大きなギャップがあることが明らかになった。

同時に海外における醸造用ぶどう苗木の供給体制構築に関する事例などの調査も実施した。特にフランスやカリフォルニアでは、苗木をつくるための原木の圃場、原木園が確立されている。こうした原木園は、複数のスクリーニングを経て、ウイルスに罹患していないことの確認を行い、さらに、品種の同定を経たのちに、原木園に植栽される。また、その後もウイルスなどの他の病害に罹患しないように、その都度のスクリーニングを経て、原木園から苗木商、さらには生産者に苗が届くようなサプライチェーンが確立されている。日本の状況はこうした海外の優れたシステムと決定的に異なっている。

つまり、日本には PCR、ELISA 法、さらには、ハイ・スループット・シーケ

ンス（次世代シーケンス）など複数のウイルスチェックによるサニテーションの保全システムの不在、品種・クローンの多様性のなさ、そして、こうした苗木を供給するためのサプライチェーンが必ずしも確立されていない。例えば、農研機構では、ウイルスフリー化処理をした台木３品種（5BB、リパリア・グロワール、101-14）について、網羅的なウイルス検出が可能なハイ・スループット・シーケンス（次世代シーケンス）解析でウイルス非検出の個体を確認しているが、一般への供給までには至っていない（注 3）。まずはこうしたウイルスチェック体制に支えられた原木園の確立が急務である。
（注 3 「ブドウ台木３品種の無毒化と，RT-PCR および次世代シーケンス解析を利用したウイルス・ウイロイド検定」（農研機構研究報告 7:73-80, 2021））

(3)国内の醸造用ぶどう生産者における品種の需要調査

①品種の選定と調査の概要

本年度は、醸造用ぶどう生産者における醸造用ぶどう栽培の実態をさらに深掘りして調査するとともに、今後の需要につながる各品種に対する生産者の評価について聞き取りを実施した。評価の手がかかりとなりえる栽培方法、収穫したブドウの各成分、防除暦、病害の発生度合いについても取りまとめた。

②基準となる２品種（シャルドネ、メルロ）

調査する品種については、日本における基準となる品種候補としてシャルドネとメルロを選んだ。国税庁の「酒類製造業及び酒類卸売業の概況（令和 2 年度調査分）」では、醸造用の原料になっているぶどうの総生産量は 22,332ｔ、シャルドネとメルロの生産量は、それぞれ 1,456ｔと 1,442ｔになる。シャルドネは白用品種の中で、メルロは赤用品種の中では、いずれも３番目に多い。しかしヨーロッパ系品種（加工用専用種）の中では、この２品種が１、2 位を占めている。一方、栽培面積においても、シャルドネが 195.3ha、メルロが 185.9ha と加工用専用種で１位、2 位を占める（農林水産省特産果樹生産動態等調査平成 30 度版）。

③地域を代表する品種等

また、前述の昨年度の調査では、醸造用ぶどう生産者（ワイナリーを含む）に対して、栽培地における適性品種について調べており、その結果、白用品種では、シャルドネ、ソーヴィニヨン・ブラン、デラウェアが、赤用品種ではメルロ、マスカット・ベーリーＡ、ピノ・ノワールが上位を占めており、今回の選択の妥当性を裏付ける（令和２年度醸造用苗木に関する動向調査報告書）。

その他の品種については、上記のソーヴィニヨン・ブラン、デラウェア、マスカット・ベーリーＡ、そしてピノ・ノワールに加えて、同じく昨年度の調査で、醸造用ぶどう生産者が最も取り組みたい品種の選定で赤、白それぞれ 1 位になっていた、アルバリーニョとシラー（シラーズ）を選んでいる。また、ピノ・ノワール、ケルナーは北海道、ピノ・ノワール、ソーヴィニヨン・ブランは長野、デラウェアは山形や関西、アルバリーニョは北陸、大分、マスカット・ベーリーA は山梨、関西、九州で、それぞれ幅広い地域で取り組むワイナリー（生産者）がいたことも選定の背景にある。また、こ

れらの品種は、今後、北海道、東北、長野、日本海側各地、中国地方といった地方において、各地域を代表する品種に成長していく動きもある。甲州については、現在、醸造用に利用される品種の中で最も生産量が多く、山梨県で生産されているワイン用ぶどうの中では、48.3%を占めており（「酒類製造業及び酒類卸売業の概況（令和 2 年調査分）」）、本年度の調査に含めることは必須である。

(4) 日本における醸造用ぶどう品種の可能性

①全体の総合評価

我が国において、シャルドネとメルロは、比較的栽培しやすい品種とみなされ、北海道から九州まで広く栽培されてきた。特にシャルドネは、多様な気候条件でもある程度の品種特性を持った品質のワインができるとされ、世界各地で栽培されるようになっている。しかし、本年度の調査で、栽培形態、生育ステージ、防除歴を踏まえ、収穫したブドウの諸成分（糖度、酸度、pH）を含めた生育状況、病虫害の発生状況など、様々な要素に回答後に、各生産者に各品種の総合評価を 5 段階で評価してもらった結果、通説とは異なる結果を得た。

表 5-1　各品種の総合評価

白					赤				
品種	圃場数	評価平均		評価平均	品種	圃場数	評価平均		評価平均
シャルドネ	19	3.6	垣根	3.8	メルロ	17	3.2	垣根	3.3
			棚	3.0				棚	3
アルバリーニョ	6	3.9	垣根	4.0	ピノ・ノワール	9	3.0	垣根	3.3
			棚	3.8				棚	2
ソーヴィニヨン・ブラン	5	4.0	垣根	4.3	マスカット・ベーリーA	10	4.4	垣根	3.5
			棚	3.0				棚	4
甲州	3	4.3	垣根	—	シラー	1	4.0	垣根	—
			棚	4.3				棚	4
デラウェア	5	4.3	垣根	—					
			棚	4.3					
ケルナー	1	4.0	垣根	4.0					
			棚	—					
白用圃場平均	39	4.0			赤用圃場平均	37	3.7		
76圃場の全平均	3.8								

表 5-1 は、本年度、調査を実施した 10 品種の総合評価の一覧になる。調査は 10 品種 76 圃場について実施しており、総合評価の平均は 3.8 であった。白用品種は 4.0 のやや良好、赤用品種は 3.7 で総合評価同様にやや良好を下回る。全体として、本年度の調査で選ばれた品種は、栽培者自身がある程度の適性があるとの評価をしていることがうかがえた。

しかし、シャルドネとメルロについては、シャルドネ 3.6 とメルロ 3.2 で、いずれも全体の平均、さらには白用品種、赤用品種の平均を下回るという結果になった。特にメルロについては、平均の評価点自体が 3.2 とほぼ「どちらとも言えない」と、生産者自身はあまり高く評価していないことが明らかになった。

本年度の調査では、醸造用ぶどうの専用種、5 品種についても調査をして

いる。ピノ・ノワールは、人気が高い品種であるものの、果皮が薄いなど、栽培が難しい品種として知られており、3.0という評価は想定内だが、メルロの３．２という評価点は予想外であった。また、シャルドネもそれに次ぐ、評価の低さであった。

もちろん、生産者による総合評価が、そのまま得られる果実の品質を表していることにはならないものの、少なくとも実際に長年栽培に携わる生産者が栽培に難しさを感じているという実態は無視できない。つまり、今まで栽培が容易だとされていた品種の各地での適性が変わりつつあることが推察される。確かに、生産者からのコメントでも、10年前はメルロの色づきには問題がなかった、以前より病気が増えたというものがあった。

通説では、ヨーロッパ系品種の方が上質なワインができるとされている。しかし、今回の調査の評価に関する限り、甲州（注 5）、アメリカ系品種（*Vitis labrusca*）のデラウェア、ハイブリッド品種（ヨーロッパ系品種である *Vitis vinifera* とそれ以外の種の交雑品種）マスカット・ベーリーＡといった生食用も兼ねている品種が、ヨーロッパ系品種である専用種の評価を上回った。ただし、この評価が、栽培のしやすさ、収量の安定性も含めた品種の総合評価なのか、あるいは収穫されたぶどうの品質の評価なのかは、さらに確認する必要がある。また、垣根仕立ての方が上質あるいは凝縮された果実が収穫できるという主張が多いが、専用種では、垣根仕立ての圃場での評価の方が高かった。しかし、マスカット・ベーリーＡでは、棚仕立てでの評価が垣根を上回っていた。なお、甲州、デラウェア、シラーは棚仕立てのみ、ケルナーは垣根仕立てのみのため、本調査では比較はできない。

（注５：甲州はDNA解析によって *Vitis vinifera* に中国系の野生ぶどうが交雑されているという説が有力になっている）。

②シャルドネの評価

表5-2で、シャルドネの栽培方法（仕立て方）、栽培されている産地のウインクラースケールなどの気象関連の指標、収穫量、糖度、酸、pHといった生育状況、防除回数を生産者のコメントとともに俯瞰した。

シャルドネは、多様な気候や土地において適応力があるとされ、日本でも取り組みが多いことは、本報告書でも触れてきた。本調査では、やや萌芽が早く、霜の被害を受けることもあり、樹勢がやや強めで、密着度が強い（19圃場中13圃場が密着傾向を指摘）傾向が見受けられた。また、果皮の厚さも中庸である。シャルドネにおいてもクローンごとの特性は多様だが、現状では、自身の圃場のクローンが判明している生産者は極少数派になる。

総合評価については、後述するメルロほどではないものの、予想外に低かった。同じ長野県内でもかなり評価が割れており、植え替えを検討している生産者もいれば、糖酸のバランスの良さを指摘する生産者もいる。後者のようにシャルドネの適性を高評価する生産者は、標高が高く、気候が冷涼な地域に圃場を持っている。果皮の厚さも薄めから中庸で密着傾向が強いシャルドネだが、北海道では、果皮が厚めで、バラ房になるというほぼ真逆の傾向を示している。

仕立て方については、垣根仕立て13圃場に対して、棚仕立てが6圃場であり、垣根仕立てが棚仕立ての倍近く採用されており、垣根仕立ての中で

も VSP が多く、フルーツゾーン（房をつけるゾーン）を２つ持つライヤーやスマートダイソンは少数派になる。これは世界のシャルドネの銘醸地とほぼ同様の傾向である。さらにこの結果は、「酒類製造業及び酒類卸売業の概況（令和 2 年度調査分）」の棚栽培及び垣根栽培のぶどう品種別生産割合（赤白上位５種）の結果とも同じ傾向を示している。しかし、中国地方、九州では雨除け設備を備えた一文字短梢、H 字仕立てが多い。加えて 10a 当たりの収量が 1.5 倍から２倍多いにも関わらず、棚仕立ての方が糖度が高い場合さえある。その一方、これらの地方では、クールナイトインデックスが高いため、酸は低め、pH が高めの傾向を示している。糖度のみで、果実の生理的な熟度は判断できないものの、垣根仕立てが棚仕立てに比べて、上質なブドウが収穫できると言われているが、必ずしも言い切れないことが指摘できる。

また、シャルドネも何らかの雨よけを採用している圃場が圧倒的に多い。北海道を除き、３圃場では雨よけを採用していないが、理由の一つがマンパワーの問題である。雨よけを設置しないことで、病害の被害のリスクは増大するために、あえて収穫時期を早めて収穫し、病気からぶどうを守る方針をとっている。その結果、収穫したぶどうの糖度は低くなる。

19 圃場のうち多くの圃場がウインクラースケールでリージョンⅢ以上に分類され、クールナイトインデックスでも 15℃以上の値を示した。クールナイトインデックスが特に高い地域では、酸の低下、pH の上昇が見られた。

こうした数値と符合するように、生産者のコメントをみると多くの課題が指摘されている。晩腐病の発生はメルロほどではなかったが、「晩腐病の発生が多くなっている」と晩腐病を問題視する生産者は多い。興味深いことに、北海道を除く、長野以北では 9 生産者中６生産者が晩腐病について言及している。他にも、果粒の密着度、耐病性のなさが指摘された。また関西以南でも、酸落ち、裂果が問題視されている。高評価だった北海道、長野の標高の高い地域を除き、栽培適性が低下していることが推察される（関西の評価の高さはさらに情報を集めることが必要だと思われる）。

今後、日本では各地域でシャルドネに変わる品種の導入を検討すべきであろう。

表 5-2　品種の栽培特性（シャルドネ）

事業者	総合評価	棚／垣根	雨よけの有無	有効積算温度平年値	リージョン	収量	糖度	クールナイトインデックス（平年値）	酸	PH	防除回数	コメント	栽培する上で困難なこと、課題
北海道２	良好	垣根	－	1183	Ⅰ	120	23.0	13	－	－	－	スペックは良い。	収量：地域特性もあるが圃場の問題。
東北１	中	垣根	有	1541	Ⅱ	77	22.4	15	－	－	15	今年のブドウの出来は天候に恵まれて生育が早くなった。少し密着しやすい品種なので、適粒を行う必要がある。高温少雨の気候で2021年は収穫が早まっている。	晩腐病の発生が多くなっている。菌が越冬するため、菌帯数増えている。防除計画を改善しながら毎年取り組んでいるが、まだ減少傾向は無い。
東北３	中	棚	有	1870	Ⅲ	721	21.1	19	0.8	3.5	17	－	酸落ちの早さ。耐病性。
東北４	やや良好	垣根	有	1708	Ⅲ	523	22.3	17	0.5	4.0	17	灰色かび病か晩腐病が発生しやすい品種ですが、グレープガードや除草などで発生が抑えられ裂果にもある程度つよい品種なので栽培はやり易い品種です。	樹勢が強かったり、開花時の天候で単為結果が入り、それが収穫期に腐敗の原因になります。房が大きくてにぎっている房は裂果する場合があります。
北陸１	中	垣根	有	2135	Ⅳ	512	19.6	19	0.9	3.3	16	花、実、多いときは晩腐病が多く、少ないとほぼ出ない。収穫量、品質のバランスが難しい。	－
北陸２	やや良好	棚	有	2138	Ⅳ	1600	18.6	18	0.5	3.7	21	ここ数年、大きな病害も無く安定的に質・量が確保できている。	房が密着しやすい。土壌水分が多いのか房が大きめになりやすい。
北陸３	やや良好、良好	垣根	有	2004	Ⅳ	730	17.0	18	1.1	3.3	15	ヴィンテージの気候条件によって、病気の発生状況が大きく変わっているが、品質や想定収穫量は安定している。土地と品種が織りなす魅力あるワインが育っていると感じている。	晩腐病の発生が多くなっている。菌が越冬するため、菌帯数増えている。防除計画を改善しながら毎年取り組んでいるが、まだ減少傾向は無い。
長野１	中	垣根	無	1851	Ⅲ	500	18.8	16	0.8	3.1	－	樹勢は強いが適度に品質の良い果実が得られている。	圃場の均一性に欠ける。雑草の勢いが強い。毎年病気が発生する。
長野２	良好	垣根	無	1311	Ⅰ	288	21.0	13	0.9	3.5	15	病気には弱いものの、雨無しで栽培が可能。収量や品質も比較的安定している。	灰かびや晩腐にやや弱い。
長野３	良好	垣根	有	1311	Ⅰ	526	22.6	13	0.9	3.3	14	糖度、酸殿バランスが良いものが収穫できる	
長野４	不良	棚	－	1732	Ⅲ	570	13.1	15	1.3	3.4	18	棚で栽培する際にはグレープガードが無いと病気の発生が多く栽培が難しい。垣根でレインカットをすれば栽培良好。 このエリアで栽培が難しくなってきている。雨除けが無いせいかどうかは不明だが晩腐になりやすい。小粒で密粒タイプというのも原因か。他に何をやるかが難しい。シャルドネのポテンシャルは捨てがたい。	スマート栽培でのグレープガードは難しい。除葉のタイミング、酸の量を見ながら収穫するのが大変。
山梨１	中	垣根	有	2404	Ⅴ	500	17.7	19	0.9	3.4	19	アロマと質と量、味わいの凝縮感が中程度	
関西１	良好	垣根	有	2280	Ⅴ	－	－	19	－	－	8	裂果もなく毎年安定している。遅霜の問題は残る。	レインカット、露地等でも試験しているが、露地では耐病性の問題や鳥害など問題が起こる。防除回数も多くなる。
関西２	良好	垣根	有	2631	Ⅴ	412	19.9	21	0.6	－	15		
中国１	やや良好	垣根	有	1833	Ⅲ	769	16.9	18	0.6	3.3	29	萌芽が早く霜にやられやすいが、総じて栽培は容易な品種。	粒が密になりやすい。環境的に灰カビが出やすい。
中国２	不良	垣根	有	1987	Ⅳ	500	15.7	17	0.7	3.4	－	リーフロールの影響が大きく出ていて糖度が伸びない。樹形の更新がなされておらず、葉面積の確保が困難(座が高い)。同上の理由もあり新梢が折れやすい。縮果が激発しやすい。水はけ、ミネラル欠乏？裂果も多い。無核果が生じて潰される→腐敗となる。	ウイルス樹の更新及び樹形を整える。排水性の改善及びそれに代わる手段の構築。密着度の高い房の改善等。
中国３	やや良好	棚	有	2074	Ⅳ	820	19.3	17	0.6	3.4	10	ある程度の耐病があり、収量制限する事で品質が上がる。	多雨だと割れやすく病果が増える。
九州１	中	棚	有	2451	Ⅴ	1300	19.8	20	0.6	3.5	21	早期収穫でも品質特性は出せる。酸の下がりが早い。持ちが悪い。	晩腐が発生しやすい（防除必要）。
九州２	中	棚	有	2656	Ⅴ	570	20.5	21	0.6	3.6	18	近年は開花期に雨に悩まされる（5月下旬）。ショットベリーが多くなっている。	－

③メルロの評価

表 5-3 では、シャルドネと同様に、メルロの栽培方法、栽培されている産地のウインクラースケールなどの気象関連の指標、収穫量、糖度や酸、そして pH、防除回数を生産者のコメントとともに俯瞰した。

メルロは樹勢自体を強いとする生産者は 17 人中 3 人しかいなかった。密着というよりバラ房になることが多いように見受けられる。しかし今回の生産者のコメントには、「耐病性が弱い」「毎年病気が発生する」「晩腐が止まらない」というかなり厳しいものが並んだ。

メルロの 17 圃場のうち、雨除けを設置していないのは、北海道を含めて 3 圃場になる。また、今までは日本の中でメルロの適地とされてきた、東北や長野でも総合評価の低い圃場がある。統計的な解析はしていないものの、雨除けの設置、しかも早期の設置が、病害の発生を防いでいるように見受けられた。山梨以南の地域では、全般的には総合評価は低いものの、病気の発生具合がかなり低い地域もあった。また、何らかの雨除けを設置しない場合、べと病、晩腐病の発生が増長されるのが見える。栽培管理と雨除けの設置時期については更なる検証が必要である。

仕立て方については、メルロは棚仕立てを採用している所も少なからずある。本調査では、19 圃場のうち 5 圃場が棚仕立てであったが、前述の国税庁の調査によれば、日本全国の上位 5 品種のみの生産量を見ると、棚が 542t、垣根が 614t となっている（「酒類製造業及び酒類卸売業の概況（令和 2 年度調査分）」）。また、10a 当たりの収穫量は、棚仕立ての場合が、垣根仕立ての 1.6 から 1.7 倍多くなるが、糖度、pH、着色度はほぼ変わらない。これらの結果はメルロの棚仕立て栽培が増えていく可能性も示している。

17 圃場のうち多くの圃場がウインクラースケールでリージョンⅢ以上に分類され、クールナイトインデックスでも 15℃以上の値を示した。クールナイトインデックスが特に高い地域では、酸の低下、pH の上昇が見られた。

表 5-3　品種の栽培特性（メルロ）

事業者	総合評価	棚／垣根	雨よけの有無	有効積算温度平年値	リージョン	収量	糖度	クールナイトインデックス（平年値）	酸	PH	防除回数	コメント	栽培する上で困難なこと、課題
北海道１	やや良好	垣根	無	1129	Ⅰ	840	23.8	11	0.6	3.4	15	年々品質は良くなっているが凍害による枯死が毎年数本出る。	凍害の対策。
東北１	中	垣根	有	1541	Ⅱ	47	22.9	15	－	－	15	比較的バラ房になるが、房を付けすぎると着色が良くない。今年は着色が早く収穫が早い。	房がれが出ないように着果量や房の先をハサミで切りつめてあげる必要がある。
東北３	やや不良	棚	有	1870	Ⅱ	493.8	20.0	19	0.5	3.3	12	完熟まで待つには耐病性が弱い。ゆくゆくはM→CFに改植。今年でさえメルロの糖はやっと20度に達した。	耐病性。完熟させる事への難しさ。両立が難しい。
北陸１	やや不良	垣根	有	2135	Ⅳ	489	20.6	19	0.6	3.6	16	べと、晩腐とまらない。グレープガード、袋かけしてやっとものになるものが収穫できるが、手間がかかりすぎる。	－
北陸３	中	垣根	有	2004	Ⅳ	548	20.7	18	0.6	3.8	16	植樹から6年目までは病気(晩腐病)も少なく良質なブドウを収穫出来ていたが、菌帯数が増えた7年目以降は病気が蔓延し、収穫を早めざるを得ない状況が続いている。	晩腐病への対策が重要
長野１	中	垣根	無	1851	Ⅲ	800	21.6	16	0.6	3.4	18	凝縮感のある果実が得られるが、病気に弱く、着色にもムラがある。	圃場の均一性に欠ける。毎年病気が発生する。着色、成熟と除葉の程度の見極め。
長野２	良好	垣根	有	1311	Ⅰ	1085	23.4	13	0.8	3.3	14	基本的に小粒で着色の良いものが収穫できる	
長野３	中	垣根	無	1311	Ⅰ	350	20.0	13	0.7	3.7	15	病気にも比較的強い。収量や品質も比較的安定している。	
長野４	良好	棚	有	1732	Ⅲ	1739	18.5	15	1.0	3.6	18	傘かけ、レインカットをすれば栽培は良好。晩腐病、べと病の発生を抑えるために、夏季管理(薬剤散布、摘心)のタイミングが重要。	ベレーゾン期(夏)の高温により着色不良が生じている。
山梨１	中	垣根	有	2404	Ⅴ	250	21.2	19	0.5	3.5	19	着色、アロマ、味わい共に中程度	
山梨２	不良	垣根	有	2206	Ⅴ	700	19.0	18	0.6	3.6	10	日中から夜間にかけて気温が下がらず、着色も難しい。成熟を待っている間に晩腐病が発生し、労働力がかかりかかる。ワインにした時のうまみ、コクといった点はどこの産地でも表現されているように思う。肥沃な土地だと実止り良く大房になりやすい。	着色、病害。
関西１	やや良好	垣根	有	2280	Ⅴ	－	－	19	－	－	8	レインカットではほとんど問題がない	露地では耐病性の問題などが残る。防除回数も多くなる。
関西２	やや良好	垣根	有	2631	Ⅴ	295	20.7	21	0.4	－	15		
中国１	やや良好	垣根	有	1833	Ⅳ	622	18.6	18	0.4	3.5	15	栽培しやすい品種。ハウス内温度が高いにもかかわらず着色は毎年良好である。	粒が密になりやすい。1房が大きいため調整が必要。
中国３	中	棚	有	2074	Ⅳ	1180	20.0	17	0.4	3.8	11	他の欧州系黒品種に比べて病果が少ない	夏~秋がもっと冷涼でないと完熟にならない
九州１	やや不良	棚	有	2451	Ⅴ	649	20.5	20	0.5	3.7	21	着色しにくい。	
九州２	中	棚	有	2656	Ⅴ	724	20.5	21	0.5	3.7	18	着色があまい	収穫時期が遅いので台風のリスクが高い。

④その他の品種の評価

近年、耐病性のある品種として、取り組む生産者が増えているアルバリーニョについて、今回の調査では、東北から九州まで6圃場での状況を調べた。評価は平均で3.9とやや良好をわずかに下回る評価点だった。しかし、生産者からは、「現在栽培中の品種の中で最も品質が優れている。果皮が厚いため、晩腐病の被害が少ない」「病気にすこぶる強く健全」「糖酸のバランスが良い」と高評価の言葉が並ぶ。一方で収穫量の少なさを指摘する意見もあった。現在、北海道から九州の宮崎まで栽培地が広がっているが、まだ各圃場における栽培年数は少なく、今後、ぶどうの成分値と合わせた検証が必要である。

ソーヴィニヨン・ブランは長野の4圃場を中心に5つの圃場から、平均でやや良好との評価を得た。白腐病、裂果の指摘はあったものの、「他の品種に比べ病害に強い」といった耐病性の評価が高い傾向であった。

デラウェアは5圃場である。評価点も甲州と並び、白用品種では高く、4.3とやや良好を上回る評価であった。東北の4圃場は有機栽培を実践していた（認証取得）。

甲州は圃場が山梨に限定されており、3つの圃場からの評価を得た。糖度は低いが、pHも高くなりすぎない。「酸のバランス」「晩腐病に悩まされてはいるものの傘かけで対応可能」「X字で管理すると栽培しやすい」と肯定的なコメントも多かった。その一方で、「昔は病気にならなかったかもしれないが、現在はべと病、晩腐対策をしっかり行わないと栽培できない」という予断を許さないコメントもあった。

栽培が難しいと言われているピノ・ノワールだが、北海道のみならず、未だに日本各地で新規に植栽する生産者が後を絶たない。取り組み数も多く、9圃場の事例から検証をした。評価についても、どちらとも言えないという評価が多く、否定的な評価の圃場もあった。近年、国際コンクールで金賞を受賞するワインを産出する北海道の圃場でも「果実感不足」との指摘もある。また、北海道の2つの圃場で「灰色かび病（ピノ・ノワールでは宿命的）」が問題視され、安易に取り組むことへのリスクもうかがえる。果皮が薄いという特性を反映して、本州では、裂果が指摘された圃場も複数あった。また、収穫直前に干しぶどう状になって完熟した状態で収穫できないとのコメントもあった。

マスカット・ベーリーAは、北海道を除く東北から九州まで広く栽培されており、本年の調査では10圃場の事例を検証した。収量は、他の赤用醸造用専用種に比べるとはるかに多く、成分値ではメルロに比べると、pHはやや高めながらも、収穫量、糖度、着色度の値は良好である。「晩腐にすこぶる強い」「晩腐に強く、栽培が簡単」と、耐病性の評価も高い。「pHの上昇が早く、タイミングが困難になってきた。やや着色不良が出てきた」「降水量や温度によってべと病にかかる」と必ずしも将来を楽観視できないコメントもある。また、耐病性があると言えども、雨除けは必須のようである。

⑤品種評価のまとめ

シャルドネとメルロの栽培適性評価の低さは、今後の日本ワインにとっては　大きな懸念事項である。その一方で、他の専用品種はやや良好との

評価を得た。15 年ほど前には、日本ではほぼ無名に近かったアルバリーニョは、生産者からの期待も大きい。

また、甲州などのハイブリッド品種（ヨーロッパ系品種である *Vitis vinifera* とそれ以外の種の交雑品種）は、耐病性も高く、適性評価も高かった。こうした生食用を兼用している品種には一部、「複雑さ、魅力に欠ける」と言ったコメントや糖度の低さの指摘もあったが、持続的な生産活動を目指すならば、こうした品種も検討する余地がある。

(5)まとめ

①醸造用ぶどうと苗を取り巻く内外の環境

ワイナリーの増加に伴い、ワイン造りの根幹をなす醸造用ぶどうの圃場の開園も、各地で続いている。10a にも満たない小さな圃場から、10 数 ha の中規模圃場まで、開園される圃場の規模にも幅がある。また開園される場所も多様化している。今回の調査でも中山間地ともいえる台地、高台、斜面が多かったものの、海岸近くの砂地もあった。近年のワイナリー設立を見ても東京、千葉などの年近郊や高知や徳島や和歌山といった、従来は醸造用ぶどうの栽培産地としては前例があまりない土地でのワイン造りが始まっている。

前述のように、日本におけるワイン造りは、長年に渡って、農業者が生産するぶどうを主な原料として発展してきた。言い換えれば、日本のワイン産業は農業者のぶどう産業に依存してきた。今でもその構造は変わらず、国税庁が令和 3 年 10 月に公表した「酒類製造業及び酒類卸売業の概況（令和 2 年調査分）」でも、現在生産されているワインの約 80%が、農業者が生産したぶどうから生産されたものになる。11,298t が契約栽培の取引で全体の 50.6%、7,077t が契約の無い取引で全体の 31.7%を占めている。しかしながら、近年、醸造用ぶどうを手掛ける農業者の高齢化、離農などの影響も受けて、自らが自社農園または自社管理農園で栽培したぶどうでワインを造る事業者も増えており、これらが互いに影響しあい、醸造用ぶどうを取り巻く環境が大きく変貌を遂げようとしている。新たなぶどう品種の取り組み、醸造用ぶどう園の運営の改善、刷新を図る際には、こうした背景にも目を向けることが重要である。

今回の調査では、醸造用ぶどうの栽培に取り組む事業者は、果実酒醸造免許を取得している事業者のクラスター（クラスター①）、すなわちワイナリーと、取得していない事業者、すなわち農業者の両方を想定していた。しかし、実際には対象となった 23 社中 22 社がワイナリーであった。かつては、ワイナリーはぶどう栽培を農業者に依存している傾向が強かったが、近年は農業生産法人を設立して、自らぶどう栽培に乗り出すケースも多い。国税庁が令和 3 年 10 月に公表した「酒類製造業及び酒類卸売業の概況（令和 2 年調査分）」によれば、自社農園で栽培したぶどうでのワイン生産が半分以上占めるワイナリーは、2 年前の 76 軒から 87 軒に増えている。

②日本が抱える課題と国内外の動向

本年度の調査では、栽培地（圃場）の地理的特徴、気候的特徴を踏まえた上で、さらには栽培形態、生育ステージ、防除歴を把握し、ブドウの成分を

含めた生育状況、病虫害の発生状況、さらには生産者自身の評価を照らし合わせることを試みた。言い換えれば、まずは第一段階としてそれぞれの土地における適性を検証する手がかかりを集めることを目指した。さらに、実際に聞き取りから得た情報も加えて、全体的な評価を考察した。

調査対象の母集団が少ないものの、現在、各地域が抱えている課題も明らかになった。今後の考察を深め、ここで推察されたことの検証には、調査対象を広げ、継続的な調査や統計的処理を含めた更なる解析が待たれるところである。

また、本年度の調査では、各生産者を訪問したことによって、各品種の適性のみならず、日本各地の醸造用ぶどうの新旧の産地のみならず、日本全体の課題も浮き彫りになった。

今まで記してきたように、日本の醸造用ぶどうは未だかつてない厳しい状況に陥りつつある。まず指摘すべきは、長年に渡り、ヨーロッパ系品種（醸造専用種）の中では、栽培が容易だと見なされてきた、シャルドネとメルロの栽培が困難になりつつあるということである。この 2 品種は、新規就農者や異業種から参入する企業がぶどう園を開園する場合に、手掛けることが最も多い品種でもある。しかし今回の調査でも、この 2 品種においても、酸の低下、病害の発生に対する農薬散布への対応、棚の自然整枝（長梢剪定）なら傘かけ、一文字短梢ならレインプロテクション、垣根ならばレインカット、グレープガードそして傘掛けなどの雨よけ設置が必須となりつつある。実際に、今回、調査対象となった、76 圃場のうち、何らかの雨除けが設置されているのは赤用品種、白用品種、それぞれの圃場を合わせて 56 圃場となっている。生産者からも「特に醸造専用種では、裂果や晩腐病、そしてべと病などの病害により、露地栽培を実施すると、防除回数が大変に多くなり、10 日間隔で 15 回前後の散布となる。ボルドーでも 15～16 回と聞いているが、防除回数の多さが問題だと考えています」とのコメントがあった。

国内の一部の生産者は既に気候変動に気づき、現在の品種に代わる品種の模索に乗り出している。海外においてはこうした動きはさらに進んでいる。気候変動に対する取り組みにワイン産業も積極的に関わっている。ボルドー大学では、代替え品種の研究を進めており、ボルドー委員会が昨年、アルバリーニョ、トゥーリガ・ナショナル、アルナルノアといった温暖な国々を原産とし、耐病性のある品種などを、ボルドー産ワインを造る際の補助品種に認めている。フランス高等農業研究所では、2000 年頃から、耐病性のあるハイブリッドに開発に着手し、2018 年には開発した“INRA-ResDur”4 品種を開発して、同研究所の公式カタログに掲載している。一方、欧州委員会は、ヨーロッパ系品種とアメリカ系品種を交雑したハイブリッド（交雑）品種を原産地呼称ワインでの使用を認めるという驚くべき決定を下し、条例を出している。

また、気候変動そのものに対応したワイン造りをするだけでなく、より環境に負荷をかけないワイン造りも求められている。つまりできるだけ農薬を減らしたぶどう栽培の実践である。ちなみにフランスでは、昨年 1 年間でオーガニックに転換した醸造用ぶどう畑が 22%も拡大している（転換期も含む）。こうした流れは、昨年、開催された COP26 の影響もある。

今回の東北地方、関東甲信越、中国地方などへの訪問調査では、長年にわ

たって日本のワイン産業を支えてきた醸造用ぶどうの産地特有の課題も見えた。こうした産地は担い手である農業者の平均年齢が 70 歳を超えることが多い。しかし、前述のように、棚栽培では、垣根栽培に比べて、既に建てられている棚仕立ての畑の上に雨よけを設置するとなると、かなり大掛かりな工事となる。新たに棚仕立ての施設を建てる場合にはさらにコストがかかる。農業者に後継者がいない場合、新たに投資をして施設を更新するのは極めて難しい決断を強いられることになる。垣根仕立ての施設がコストは安く済むものの、10a あたりの収穫量は激減するのが懸念され、高齢の農業者は八方塞がりの状況に陥っている。糖度買いが主流のブドウの売買においては、糖度にほとんど違いがないならば、当然、収穫量が多い仕立て方を農業者は選択することになる。

また、現在栽培している品種が、栽培地に適さなくなってきたとしても、契約しているワイナリーがある場合、農業者の一存で品種の植え替えができないというのも農業者には足かせになっている（場合によってはそのぶどう樹の所有権はワイナリーに帰属する）。長野県の塩尻市では、ワイナリーは自社農園を古い産地である桔梗ケ原外に拓くようになり、伝統ある産地である桔梗ケ原の空洞化が起き始めていると語った生産者もいた。10 年、あるいは 5 年後に存続が危ぶまれる醸造用ぶどう産地は日本中に点在している。塩尻だけでなく、醸造用ぶどう栽培の比較的長い歴史のある土地ほど、高齢化は深刻で、施設の刷新、品種の切り替えのハードルが高い。

(6)課題解決のための提言

①新たな品種、クローンの導入と原木園の確立

気候変動による局地的な大雨、台風の大型化、そして気温上昇の醸造用ぶどうの栽培への影響は計り知れないほど大きい。また一方で、こうした気候変動に歯止めをかけるためにも環境に配慮したぶどう栽培が海外では求められ出している。EU ではすでにマンゼブ系の農薬やネオニコチノイド系の農薬が禁止されており、いずれこの流れが日本に波及する可能性もある。マンゼブ系の農薬は今回の調査でも、大半の圃場で使用されている。

ここで改めて直面するのが昨年の報告書でも触れた、日本における品種やクローンの多様性のなさである。ちなみに、先に記したアルバリーニョは日本ですでに栽培されているものの出自もクローンも不明である（一般社団法人日本ワインブドウ栽培協会が出自やクローンが明らかなアルバリーニョ(Albarino FPS 01)を輸入しているが、現在はまだ一般への販売は行っていない）。トゥーリガ・ナショナル、アリナルノアに至っては、現在日本には導入されていない。

そうした意味でも、海外で取り組まれている、新たな品種への取り組みについての情報収集を進めて、それらの情報をもとに、今後の気候変動も考慮しながら、品種やクローンを日本に輸入する必要がある。そして、それらの品種やクローンを日本で栽培するためのぶどう樹の原木として原木園を確立する。

今回の調査でも「今、栽培している土地を変えるのは難しいので、多様なクローンと台木を選択し、購入することができれば良いと思います」という意見も寄せられている。

品種導入の際には、下記の特性を有していることが条件となる。

・耐病性
・豊産性
・暖かい気候での栽培適性

また、それだけではなく、日本各地での適性を検証し、日本の各地域に即した指標づくりも進める必要がある。

さらに並行して、日本にすでに存在する品種及びクローンの同定を行い、成長点培養でウイルスフリー化して原木園に加えることも進めることも重要である。当然ながら、日本独自の品種開発も必須である。

②現状の問題点

（ｉ）個人主導の苗の輸入のリスク

本来であれば、こうしたウイルスフリー樹のライブラリー（保存園）は、公的な機関がリーダーシップをとって、日本全国の醸造用ぶどうの根源ともいうべき原木園を構築すべきである。一方で個人主導の品種やクローンの輸入（苗や穂木の輸入）を続けることには、日本ワイン産業にとって、致命的なリスクをはらんでいる。

１つは、仮に個人がアリナルノアという品種のクローンを輸入しても、それは個人の財産として囲い込まれてしまい、日本のワイン産業全体の財産とならないままになるという懸念がある。それ以上に致命的なのが、正規なルートでない導入の場合には、日本国内におけるウイルスの蔓延とウイルスや日本に未発生の病害虫の侵入を許す危険性があることである。

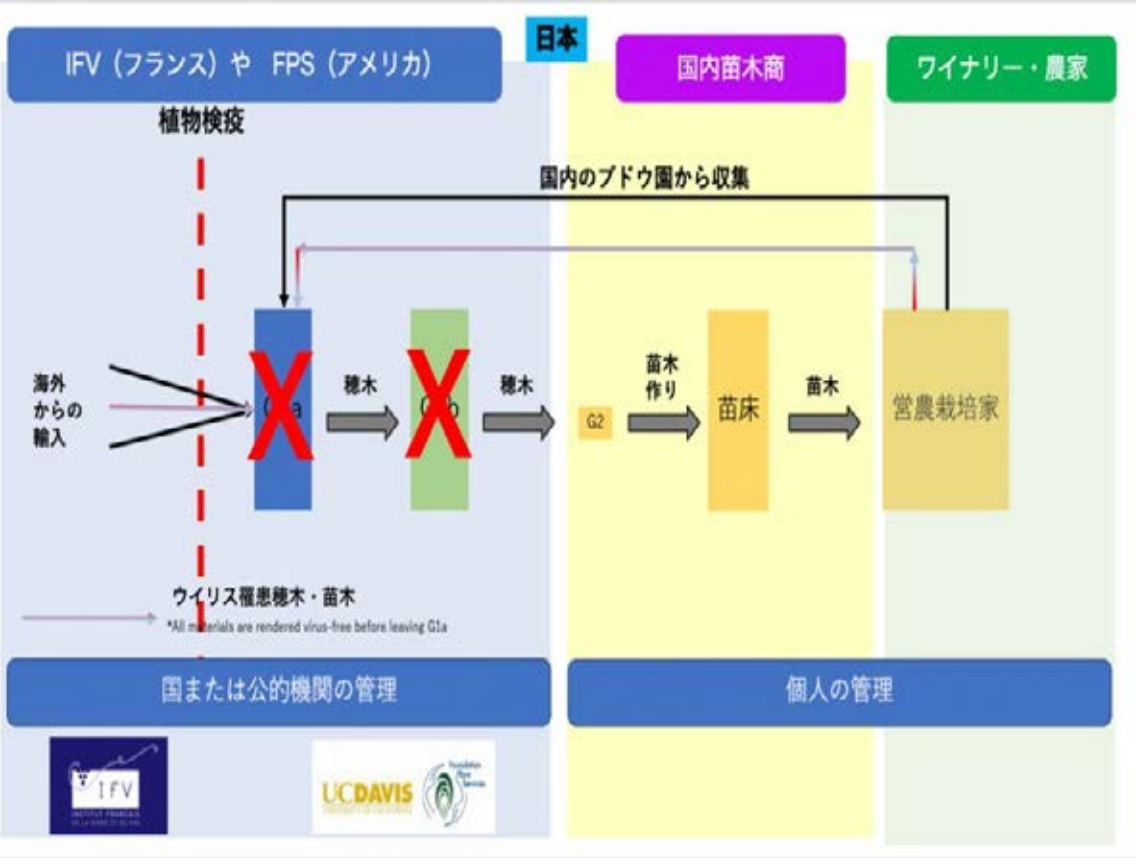


図 6-1　日本におけるぶどう苗木輸入の現状

図 6-1 で示したように、日本にはフランスの IFV やアメリカの FPS のように公的な立場で、海外から輸入、あるいは国内からの入手によって、ぶどう樹の植物資源を管理する機関はない。しかし、将来を見据えて自主的にクローンを輸入しようとしている苗木商は少ないのが現状である。品種やクローンの入手は、個人レベルの活動に委ねられており、個人が輸入するケースの方が多い状況にあるのが昨年度の調査でも明らかになっている。図 6-2 のように、多くの苗木商自体が生産者の必要とする品種、クローンを所有していないだけでなく、自社で海外から穂木を輸入することがないために、農家（営農栽培化）個人が、品種やクローンを輸入する。さらに、残念ながら、ぶどうは枝を挿木することで、栽培を始めることができるため、枝が植物検疫を経ず、違法に日本国内に持ち込まれることもある。そのため、図 6-3 のように、枝とともにウイルス、病害虫などの侵入を許すリスクも抱えている。それにより、農家、苗木商の圃場がウイルスに罹患する可能性もある。海外では、ウイルスの蔓延を招くために避けるように言われる自家増殖が日本では多くの醸造用品種で行われている。

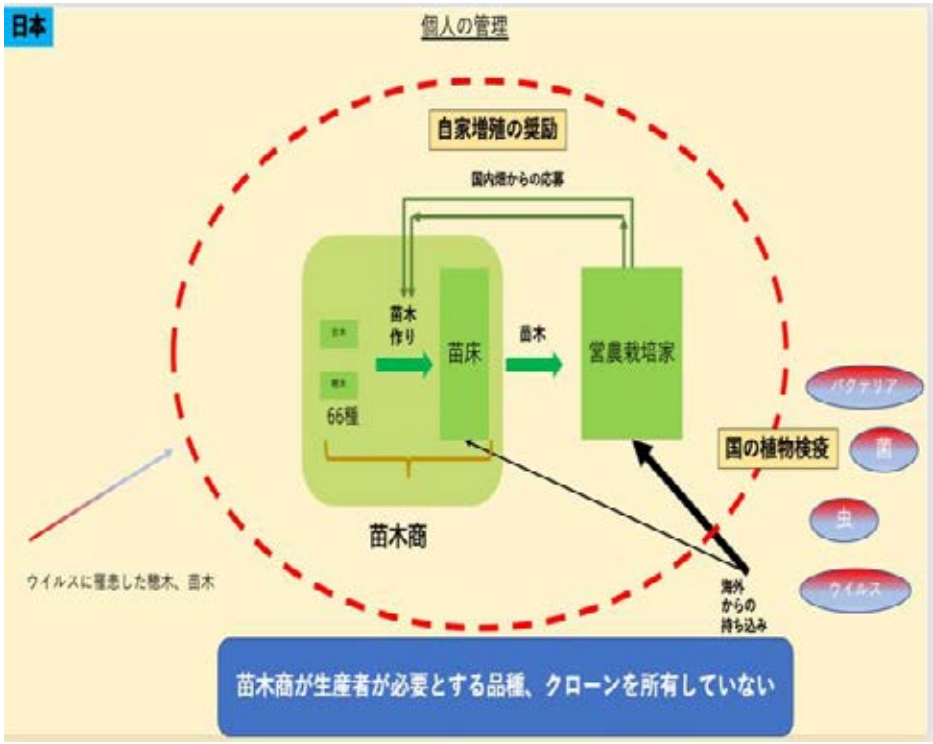


図 6-2　日本におけるぶどう苗木増殖の現状①

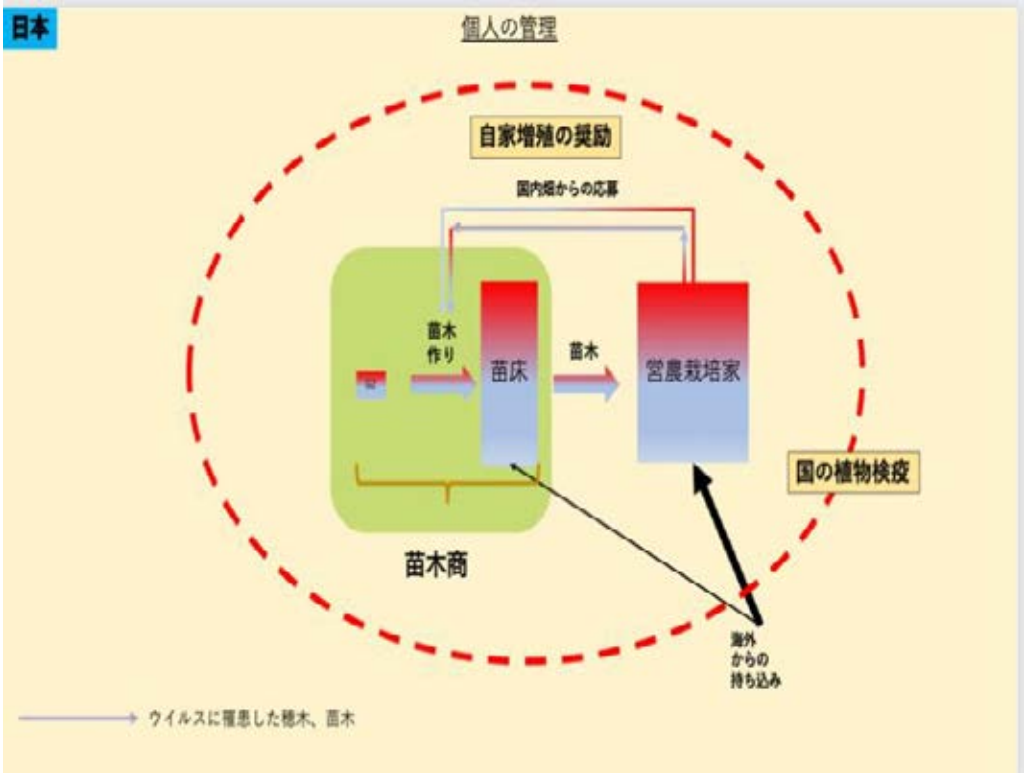


図 6-3　日本におけるぶどう苗木増殖の現状②

ウイルスチェックをしていない穂木が、制限もなく移動する状態が続くと、苗木商も醸造用ぶどう農家の畑もウイルスや未知の病気に感染してしまう危険がある。たとえ、世界一と言われる厳しい植物検疫を行っていても、検疫に合格して日本の圃場に出た途端に新たなウイルスに罹患してしまうことになる。

（ⅱ）日本版Ｇ１（原木園）の確立

こうした状況を打開するのには、将来の気候変動や社会情勢に即した品種やクローンを選び抜き、そして輸入し、日本独自の G1（原木園）を構築することにある。そのためには下記のポイントに絞り込み、早急に動き出す必要がある。

プロセス１

◆国内Ｇ１(原木園)の設立の準備

・気候変動、ＣＯＰ26 以降の世界の動向との同調
　日本における「みどりの食料システム戦略」を見据えた動きをとる。
　より環境に適した品種、耐病性のある品種を導入してそれを普及することは、より持続的なぶどう栽培の発展につながる。つまりは SDGs の理念にも合致する。

・IFV、FPS など海外組織との連携（ライセンスの獲得、耐病性のある品種の情報収集）

・称賛（賛助）企業の誘致　ハイ・スループット・シーケンスへの寄付

・既に輸入した品種、国内資材（品種、台木、クローン）のスクリーニングによるフリー化とファンデーション（原木園）への移行

◆苗木のサプライチェーン構築のための苗木商の立て直し
・設備の刷新
・Ｇ２（母樹管理園）のプロトコルを作成
・苗木商の後継者育成：海外研修

◆Ｇ１の必要性に対しての価値観の醸成
・苗木商、生産者（農業者・ワイナリー）、行政関係者でのコンソーシアムの構築
・コンソーシアムによる定期的な意見交換会の開催
・講演会、シンポジウム、オンラインセミナー
・クローン、品種、ウイルス、その他病害虫についてアプリ開発
フランス高等農業研究所が開発したようなスマートホン向けの病害の検索アプリの開発（注２参照）。
・ウイルス検査済み苗木の高価格化戦略の検討

◆G1 確立のためのベース構築
・FPS と政府関係者の意見交換会開催
・IFV と政府関係者の意見交換会（2022 年来日予定）
・アメリカ・カリフォルニア州の CGR&C（カリフォルニア・ワインブドウ登録認証プログラムの確立プロセスと FPS（ファウンデーション・プラント・サービス）の役割の周知
・全国レベルの苗木商の穂木、台木、醸造用ぶどう圃場のサンプリング調査から各品種の指標作成
・ウイルス簡易検査法の開発

以上

A 醸造用ブトウのウイルス全般について

1）概要

ブドウ（Vitis 種とマスカディニア種）は最もウイルスに感染しやすい植物の１つであり、70 種近くのウイルスが同定。その半数の 31 種類が 4 つの主なブドウウイルス病を引き起こす。

1. 感染性変性症と衰弱病（ファンリーフ）：12 種のネポウイルス
   明らかに有害でブドウ樹の樹勢、収量に劇的な影響を与える
2. リーフロール：ウイルス５種（９種という知見もあり）
   影響には議論の余地あり
3. ルゴースウッド：ウイルス６種
   影響には議論の余地あり
4. フレック：ウイルス４種
   影響には議論の余地あり

国内で発生が報告されているウイルスは 10 種（中畝ら、2003）。これと比較して、ウイロイドは７種類で、目に見える症状が出るのは２種類。

ウイルスだけでなく、その他の要因と複雑に影響しあって、症状を引き起こす。他のウイルスとの混合感染が引き起こされている場合もある。基本的に複合病としてみなされる。そのため、ウイルスがもたらす影響について正確に推定するのは困難である。

・その他の要因：環境、ブドウ品種、台木

遺伝的な選抜とサニタリー面での選抜のどちらが優先されるかが、今で、答えが出ないため、何十年間もクローン選抜が実施されてきたが、十分な研究が進んでいない。

・病徴

症状で主たるものは①葉の奇形と②葉の黄化。葉や枝の奇形、葉の変色（赤化や黄化、萎んで黄色くなる、白・黄の斑点）、輪紋、線状の変色、ブドウ樹の枝の木質部の溝・窪み、萌芽の遅れ、発育阻害、衰弱、枯れ

・影響

ブドウの品質、収穫量、寿命への影響、植え替え早まる

・媒介生物（ベクター）

線虫、コナカイガラムシ・カタカイガラムシ、フシダニ、ツノゼミなど

ウイルスに罹患した苗=ウイルスや媒生物を長距離伝搬する

苗がウイルスを世界中に蔓延させた

ブドウ栽培の拡大=ウイルスの蔓延→クローンの指定へ

2）ファンリーフ　ヨーロッパで被害最大

感染性変性症と衰弱病で、12 種のネポウイルス属のウイルスによって引き起こされる。１２種類のウイルスの配列が解明（Martelli 2014）。

RNA-2 レベルでの配列の組み替えで進化。雑種や新規のウイルス種をもたらしてきた。

ファンリーフといった変性病に関与するウイルスは、すでに世界的に広まっている GFLV

を除き、ヨーロッパ諸国（旧世界）で発生し、そこでの共通のベクターを持っているため、旧世界ネポウイルスとも呼ばれる。他の衰弱病と言われる病害のウイルス、ベクターは北米に存在する。他にもヨーロッパが原産であるという証拠がある。

◆ **原因となるウイルス**

アラビス・モザイク・ウイルス　ArMV
Grapevine deformation virus　GDeV
クロムモザイクウイルス　GCMV
トマト黒点輪点ウイルス TBRV
ブドウアナトリア輪点ウイルス GARSV
アーティチョークイタリア潜状ウイルス　AILV
ラズベリー輪点ウイルス　RpRSV
ブドウブルガリア潜状ウイルス GBLV
など

◆ **経緯**：19 世紀後半、フランス、オーストリア、ドイツで記録が残る
他のウイルスもファンリーフと似た症状を引き起こすこともある
複合感染あり

◆ **特徴**

他のウイルスと複合感染、ウイルス株の毒性、品種の耐性（Allen et al.1982;Ramsdell and Gillet 1985）、台木の種類(Gallay et al.　1955; Walker et al. 1994), 環境要因（Martelli and Savino 1988）で変わる。複合感染で枯死もある
ヨーロッパ系品種：長年、ウイルスと共生してきた経緯で自根では耐性あり。
（Hewitt　1938;　Martelli　1978）
しかし混合感染で症状悪化
アメリカ系品種：耐性がないと言われるが感染したラブラスカは症状は出ないが、成分は変化

◆ **症状**

耐性品種は比較的良質なブドウを生産。次第に樹体が衰弱。収量、品質の定価、寿命の短縮、接木の活着率・発根率の低下、気候に対する抵抗力低下。健全なブドウに比べて、樹勢・生産性が劣る。

◆ **成分の変化**

それぞれ均一ではない（糖、フェノール類、アントシアニン、におい物質、総酸、滴定酸度）。収量の減少と反比例というケースもある。そのため場合によっては、GFLV の感染による敵的な収量低下によって、かえって果実成分やワインの品質に有益な結果がもたらされることがあるのも驚くべきことではない(Gay et al.　1981; Lenzi et al. 1993; Mannini et al. 1994; Legorburu et al. 2009)

◆ **事例**

・収穫量が劇的に減少する事例が相次ぐ（1990 年代以前）
・1981 年のケースでは栽培品種、栽培エリア、実験のデザインによって結果に幅がある。トンプソンシードル、ホワイトマスカット、バルベーラ、ネッビオーロ　12～26%
・1970 年のケース：マスカットブラン・ア・プチ・グレイン、シャルドネ、トラミネール、シャスラ、メルロ、ピノ・ノワールなど 75～98%

・1986 年、87 年：アラビス・モザイク・ウイルスによるケルナーの枯死
・2015 年：5BB に接木。ゲヴュルツトラミネール 45%減、シャルドネ 63%減
・熱処理の効果も報告
・接木の活着率・発根率の低下
・S04 の発根　ファンリーフウイルスで 3 分の 2 に低下

◆　**その他の影響**
・光合成の能力の低下、アントシアニン含量の低下、葉の形状変化
・フェノールの生成への影響は少ないが、ネッビオーロのような品種ではワインの色調の濃さと安定性に悪影響を及ぼす

出典：FPS 資料

３）リーフロール

世界で最も蔓延しているウイルス性の病気である。また、アンペロウイルス属など４種のウイルスによって引き起こされる。感染初期では問題がない。一般的にはファンリーフの被害より目立たない。夏以降に発生する葉の赤化、黄化、葉巻は古いブドウ園でかなり蔓延しており、生産者が慣れ親しんだ光景となる（日本も同様）

GLRaV-1 から GLRaV-3（タイプ１から３）は、蔓延が著しく、タイプ３の被害が最も大きいと考えられる。ただし被害に対する見解には相違がある。この相違の根本的な要因は、混合感染の多発である（例：GLRaV-3、GLRaV-1＋GVA）は頻繁に発生）。

カイガラムシを媒介として急速に広がる。冷涼な地域では症状が出るまで 10 年以上かかる症状の重度、ヴィンテージ、品種、台木で変わる。混合感染が多く、病理的な影響の判断が難しい。

◆　**原因となるウイルス**
アンペロウイルス属（GLRaV-1,GLRaV-3,GLRaV-4）
クロステロウイルス属(GLRaV-4)
ヴェラリウイルス属（GLRaV-7）

◆　**経緯**：1930 年代には接木による感染が知られる（Scheu 1936）
経済的損失への報告は反対の結果もあるが、一般的には深刻

◆ 特徴

感染初期では問題がない。一般的にはファンリーフの被害より目立たない。症状の重度、ヴィンテージ、品種、台木で変わる。混合感染が多く、病理的な影響の判断が難しい

◆ 症状

一般的には収量減少、糖度減少、剪定枝重量減少がみられる。
タイプ１は収量に、タイプ３は果実の品質に影響を与える

◆ 事例

・1993 年：フランスのゲヴュルツのクローンは収量が上がったが糖度は減少した
・2007 年：フランス北部のシャルドネの３クローンでタイプ２とタイプ３の混合感染が剪定枝の重量（-21%）、収量（—22%）、糖度（—9%）の減少
・カリフォルニア州のカベルネ・ソーヴィニヨンの３クローン。タイプ３のブドウウイリスＢとフレックなどとの混合感染が剪定枝重量(-31-58%)、収量(-30-45%)、果実の成熟度(平均４° ブリックス減少)に顕著な減少
・2015 年：タイプ１とブドウウイルス A の混合感染。420A、Freedom, 0114,3309 で２年間で枯死。ただし台木によっては６年間症状が出なかったこともある。収量が低くなって、糖度が高くなったという報告もある
・ハイブリッドは症状は出なくとも、果粒重量が減少し、酸度が上昇という事例あり。
・2007 年：フランスのシャルドネでタイプ２に罹患した結果、樹勢(-21%)、収量(-22%)、糖度(-9%)への影響あり。

◆ その他の影響

・一般的に光合成の阻害。
・台木では 5BB ,10114,3309,Freedom 系の台木で影響が出やすい
・タイプ３とブドウウイルス A(ルゴースウッドに関連したウイルス)の混合感染：光合成、蒸散速度、気孔の働きの低下がネッビオーロで初めて調査された（Mannini et al. 1996）。ブドウ樹の樹勢、糖度、フェノール化合物の顕著な減少と関連していたが、収量とは有意な影響なし。果皮のアントシアニンの蓄積にも影響。
・アルバリーニョでは光合成功率が低下して、果汁糖度の低下や滴定酸度の増加をもたらした（Cabaleiro et al. 1999）。
・特にタイプ３がワインの色調、ボディ感に影響を与えるというアントシアニンとフラボノイドの蓄積に、悪影響を及ぼすことが明らかになっている（Mannini et al. 1996, 1999, 2002; Guidoni et al. 2000; Borgo and Angelini 2002; Borgo et al. 2003; Kim et al. 2003 ; Jungmin and Martin 2009 ; Alabi et al. 2012a）。メカニズムは不明。
・生食用黒葡萄にも経済的に悪影響を及ぼす危険性あり。
・タイプ３が果実中のマスカットやマルヴァジアなどのテルペン系の遊離および結合のリナロールテルペンの量に負の影響を及ぼすことが示された（Mannin et al. 2006）

◆ 苗木生産への影響

・接木の活着率・発根率の低下
・影響がないという報告もあったが、Golino(1993)はリーフロールが接木において不和合成を引き起こす可能性があるという強い論拠を報告している。
・ネッビオーロでは、タイプ３とブドウウイルス A(ルゴースウッドに関連したウイルス)の混合感染の

穂木を使うと 5BB での活着率が最大３０％減少。また健全株と比較すると剪定枝重量で平均 50%減少。
・タイプ２でも悪影響の報告あり。
※ただし、EU 諸国では現在ウイルスフリーの台木資材の販売が義務化

◆ ベクターについて

ブドウウイルス A(ルゴースウッドに関連したウイルス)がコナカイガラムシによって伝搬したという研究結果がきっかけとなり、タイプ３が Planococus ficus(ツルコナカイガラムシ)によって媒介されることが示されている（Rosciglione and Gugerli 1989）。

感染は複数のベクターによるもので、半永続的。

リールロールのベクター

【GLRaV-1 タイプ１】

Heliococcus bohemicus/Phenacoccus aceris
Ps.affinis/Ps.calceolariae/Ps.viburni/Ps.maritimus/Ps.comstocki
Ph.aceris/Pulvinaria vitis/Neopulvinaria innumerabilis/
Parthenolecanium corni

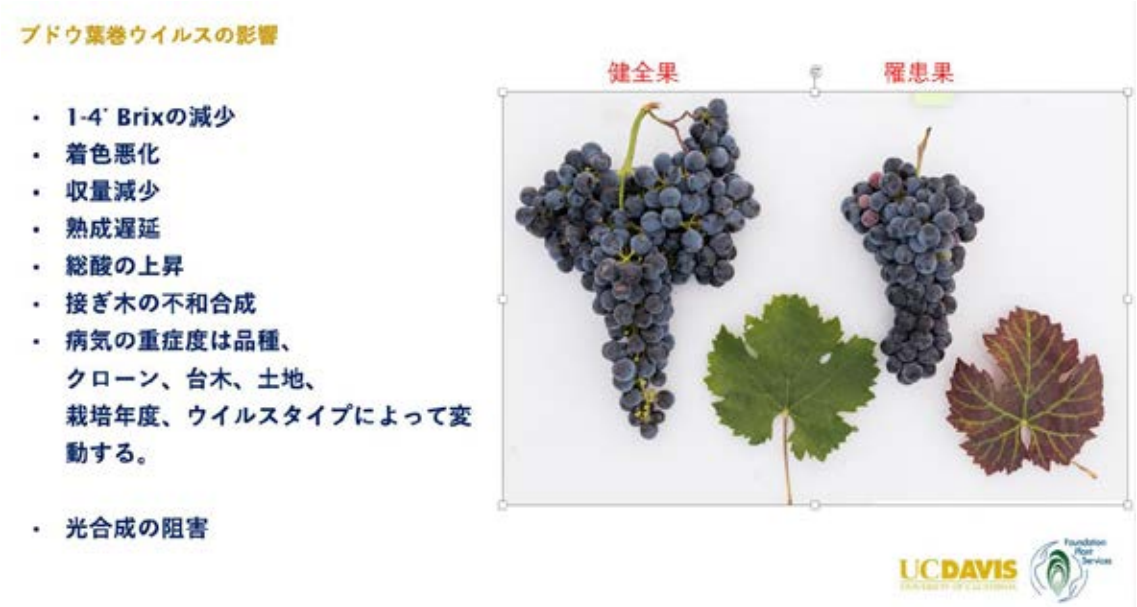
【GLRaV-3 タイプ３】

Planococcus ficus/Pl.citri, Pseudococcus longispinus
Ps.calceolariae/Ps.maritimus/Ps.affinis/Ps. viburni/Ps.comstocki
Phenacoccus aceris/Parthenolecanium corni/Neopulvinaria innumerabilis
Pulvinaria vitis/Coccus hesperidium/C.longulus/Saissetia sp/
Parasaissetia sp/Ceroplastes sp.

【GLRaV-4 タイプ４とその他.】

Ps.longispinus/Pl.ficus/Ph.aceris

・クロステロウイルス（アブラムシによって媒介される）：Closterovirus
・アンペロウイルス(カイガラムシ類よって媒介される）：Ampelovirus
・クリニウイルス（コナジラミによって媒介される）：Crinivirus
・ヴェラリウイルス（ベクター不明）：Velarivirus



出典：FPS 資料

４）ルゴースウッド（Rugose Wood）

接木伝染性の病気。イタリア（Graniti and Martelli 1965）で最初に報告。その直後にハンガリー（Martelli　et al.　1967）でも報告。以下の４つの異なる症状がある、複雑な病害である。旧世界の病害だと考えられている。GLRaV との混合感染で影響が大きくなるとされる。

ルペストリスステムピッティングはある程度、日本国内に広まっているとして、海外からの輸入に際して、検疫の際にテストするリストから外れている。

Rupestris stem pitting（ルペストリスステムピッティング：RSP）
Kober stem grooving(コーバーステムグルーヴィング：KSG)
Corky bark(コルク樹皮病：CB)
LN-33 stem grooving(LNSG)

◆ 原因となるウイルス

GRSPaV ：Grapevine rupestris stem pitting-associated virus（Meng et al. 1999）
ルペストリスステムピッティング
GVA ブドウウイルス A（Grapevine virus A）
コーバーステムグルーヴィング
GVB ブドウウイルス B および GVD ブドウウイルス D（最近同定）
コルク樹皮病(Bonavia et al.1996)
LNSG は特定のウイルスと関連しない
アメリカの台木がまだ導入されていない国でのルゴースウッドの発生およびルゴース・ウッドに関連するウイルスの発生

◆ 特徴

(1)非機械的に伝播する。
(2)種子伝搬はせず、ベクターが未知である。
(3)カルラウイルスとポテックスウイルスのウイルス間の組換によって進化した可能性がある(Meng and Gonsalves 2003)。
(4)過去に異なる Vitis 種に侵入した可能性があり、それらに適応しながら、遺伝情報が分岐し、いくつかの変異グループが生じた。

◆ 苗木生産への影響

ルゴースウッドは、樹勢に著しく悪影響を及ぼす。そのため、量（剪定枝重量や接木の活着率の低下）、品質（一級品レベルの苗木生産困難）のいずれにおいても悪影響をもたらす。ただし、穂木と台木の組み合わせで異なる。
南イタリアの実験：stem grooving を発症しているブドウ樹の芽を６種異なる台木に芽次したところ、６年後は枯死または 60%以上で結実せず。

４）その他マイナーなウイルス

◆ ブドウフレックウイルス(GFkV)
◆ ひだ葉病（Enation）
◆ 葉脈モザイクと葉脈
◆ ピノ・グリウイルス

2002 年ヨーロッパで発見された。まだ日本には入ってきていないとされているが、近年、欧州から輸入する苗木で見つかることも多い。

出典

・醸造用ぶどうのウイルス病、ウイロイド、およびそれらの引き起こす病気の概要
An　Overview on Grapevine Viruses, Viroids, and the Diseases They Cause
著者：G. マルティネリ
・ウイルスとウイルス病のぶどうとワインへの影響
The Effect of Viruses and Viral Diseases on Grapes and Wine）
著者：F.マニーニ、M.ディジャーロ

F. Mannini and M. Digiaro. 2017. The Effects of Viruses and Viral Diseases on Grapes and Wine. Grapevine Viruses: Molecular Biology, Diagnostics. 453-482
G.P Martelli. 2017. An Overview on Grapevine Viruses, Viroids, and the Diseases They Cause. Grapevine Viruses: Molecular Biology, Diagnostics. 31-46

B ウイルスへの感染の経済的影響

ウイルスは、他の病害と異なり、その年の収穫に致命的な影響を与えるものではない。またウイルスによっては症状が出てくるのも遅い。そのため、ワイン生産者も、例え、ウイルスに罹患していることが判明したとしても、植え替えには至らない。また日本では、ウイルス、そしてウイルス感染が引き起こすリスク、さらには、植え替えた場合のコスト、さらには、植え替えない場合のロスなどについての研究は進んでおらず、さらに知見の共有もできていない。B のテーマでは、ウイルスに罹患した株をそのまま植え続けることでの経済的損失と、ウイルスチェック済みの株を植えた際に得られる経済メリットになどについての論文を紹介する。

１カリフォルニアノースコーストにおけるリーフロール・タイプ３の経済的影響

ウイルスに対しての治療法はなく、ひとたび感染すると罹患している木を引き抜く以外に有効な防除法はない。管理がされていない場合、このウイルスは年間数１０億ドルの損失を引き起こす（Binsen et al. 2019）。

近年は、ハイスループットシークエンスによる特異的なウイルスの検出技術の進歩で新たに見つかるウイルスの数も増加している。こうした状況の中、ウイルスが引き起こすリーフロールは最も研究すべき５つの課題の１つとされ、10 種類のウイルスが同定されている。なかでもタイプ３は世界的にも、最も重要なウイルスとされている。

上記を踏まえて Fuller(2019)はカリフォルニア州ノースコーストにおけるリーフロール・タイプ３が蔓延した場合の生産者やワイン用ブドウの産地与える経済的な影響を算出し、このタイプ３のスクリーニングプログラムの価値を検証している。

１）リーフロール・タイプ３が蔓延した場合の経済的損失

１植え替えのコスト、２結実しない年数の木や成木化しておらず収量の少ない木、３クリーンな株（苗）の購入のための追加コストを考慮している。

損失最大のケース：スクリーニング（クリーン化）していない苗を植えて、タイプ３に罹患した株の植え替え時にもスクリーニング（クリーン化）していない苗を植えた (b)

年間　平均 2643 ドル／ha の損失

損失最小のケース：スクリーニング（クリーン化）した苗を植えて、タイプ３に罹患した株の植え替え時にもスクリーニング（クリーン化）した苗を植えた (a)

年間　平均 1515 ドル／ha の損失

２）リーフロール・タイプ３をフリー化した苗を植える利益

ほとんどの苗木商はこの時点でウイルススクリーニング株とそうでない株を同価格で販売。

上記の(a)と（b）の場合の利益の差を算出。非スクリーニング株の病気の発生率を５％と仮定した場合、スクリーニング株を使用した場合の年間利益は 786 ドル／ha だった。地域レベルに拡大すると年間 7767 ドル／ha になった。

そのほか、罹患株の植え替えによる利益、近隣の圃場の管理方法の影響、スクリーン株を植えることでのエリアレベルの利益も推定しようとした。

たとえ、タイプ３をクリーン化した苗の追加料金が 0.048 ドルだとしても、発生するコ

ストの 60 倍以上の利益があがる。さらに、このクリーン化プログラムによって、生産者はタイプ３フリーの苗を植えることができるようになる。さらにこのプログラムがノースコースト全体で採用された場合、年間 2,250 万ドルの利益をもたらし、それは、この地域のワイン用ブドウの収入の約 2.7%に相当する。FPS のブドウのスクリーニングコストは年間 200 万ドルなので、費用対効果は 10：1 以上になる。
注：これらの資産は単一の病害の単一の地域への利益のみを試算。また病害の空間的な伝搬についても不明点が多い。さらに病害を受けた収量減についてもモデル化ができていない。

出典
ウイルスのスクリーニングによる経済的影響：カリフォルニア州ノースコーストにおけるリーフロールのケーススタディ（The Economic Benefits from Virus Screening: A Case Study of Grapevine Leafroll in the North Coast of California）
著者：ケイト・ビンゼン・フラー、ジュリアン・アルストン、デボラ・ゴリーノ

２商業用のブドウ園のウイルス調査結果からみえる認証苗の価値

１）カリフォルニア州ワインブドウ登録認証プログラムの貢献
カリ・アーノルド（2019）は、カリフォルニアノースコーストにおいて営まれているワイン用ブドウの圃場のウイルス調査を実施して、カリフォルニアにおける、カリフォルニア州ワインブドウ登録認証プログラム(California Grapevine Registration and Certification Program)のの経済的メリットを示し、同プログラムを推奨した。
単一の作物で、ウイルスやウイルスが引き起こす病害の数が最も多くみられるのがワイン用ブドウである。これらの病気は、収量、色、糖度、その他の質的なパラメーターに影響を与え、それにより、１生産者にとって開園から閉園まで１エーカーあたり 91,661 ドル（229,152・ha）のコストがかかることになる。
カリフォルニアでは、CGR＆C プログラムの実施のもと、カリフォルニア農業食糧省（CDFA）の規定にもとづくシステム化されたサプライチェーンを通じて、フリー化された苗が供給されている。認証プログラムに参加している苗木商は、増殖用の圃場（G2）を登録し、FPS の原木園（G1）から仕入れた穂木は、その圃場で増殖される。また G1 は、CDFA のガイドラインに従って管理されている。こうした CGR＆C プログラムによって、今ではこのノースコーストだけでも年間 5,000 万取るもの利益をもたらすようになっている。
スクリーニングには、分子レベルのものと生物学的レベルのものがある。G2 の苗は全て G1 由来のものなので、生物学的レベルのテストを受ける必要はないが、PCR やエライザ法によるテストは、G2 から繰り返しサンプリングして実施し、合わせて目視検査も行う。
ただし、PCR やエライザ法は、信頼性は高いが、特定のウイルスに狙いを定めているという特異性に欠点がある。つまり、未知のウイルスは検知できない。そのため近年新たに発見された、レッドブロッチウイルス（GRBV）やピノ・グリウイルス（GPGV）といったウイルスが発見されてときは、まず研究者が、新なウイルスを検出するために、ウイルスの遺伝的な配列を決定する必要があった。
レッドブロッチウイルスは、2013 年に発見されたが、カリフォルニアでは、1940 年にすでに存在していたことが、UC ディヴィス校のブドウ栽培学のオルモ教授によって最初に摂取された乾燥サンプルとの一致で判明している。またレッドブロッチは、タイプ１、２、３、４、７といったリーフロールと共通の症状を持つ。そのため、生物学的診断では、リーフロールとして診断されていた可能性が高い。（補足：その後、FPS の圃場もレッドブ

ロッチの侵入を許すことになった）。

また現在、FPS ではステークホルダーの支援を受けて、ハイ・スループット・シークエンシングの技術に投資している

一方で、CGR＆C プログラムと同じレベルの規制を受けていない苗木商から、新規ブドウ園への植え付けのための苗を入手することには大きなリスクがある。それら苗木商の圃場では、複数のウイルスが、虫や線虫といったベクターによって伝搬し、罹患していない株と罹患株が近くに存在し、ベクターによってまだ罹患していない株も罹患する可能性も高くなる。

２）24 箇所のブドウ園の調査

ブドウ園としての歴史の長さ、地域によっての違いを見るため、4 つの植栽年、複数のブドウ栽培地域での調査、最終的には、112 のブロックから合計 980 サンプルを採取した。テスト法は PCR（qRT―PCR）、８つのウイルスについてのテストを実施した。

８つのウイルスはリーフロールのタイプ１から３、レッドブロッチウイルス、ブドウウイルスの A と B、ブドウフレックウイルス、及びファンリーフウイルス（GFLV）。

調べたのは、

１各植え付け年のグループそれぞれにおける、ウイルス陽性の株の割合

２分布分析

３重複感染

その結果、各ブロックに８種類のウイルスが検出されたが、最近に植えられた株よりも、昔に植えられた株の方が、多くのウイルスに罹患していた。また、古くに植えられた区画の方が罹患率も高く、その多くが複合感染であった。一方、新しい圃場のブロックの約 80%はウイルスに罹患しておらず、罹患していたとしても単一のウイルスへの罹患だった。しかもそれらのウイルスは新に見つかったレッドブロッチウイルス（GRBV）が 80%弱で、タイプ３は 15%であった。

これらの結果は、認証されていない株を植えることを示唆し、CGR＆C プログラムによる、スクリーニン、規制、さらにはウイルス発見のための研究がなければ、ウイルスは蔓延を続け、苗木自体の減少にもつながる。

出典

商業用ぶどう園の調査結果が示す認証苗の価値（Virus Surveys of Commercial Vineyards Show Value of Planting Certified Vines）

著者：カリ・アーノルド、ニール・マックロバーツ、モニカ・クーパー、ロンダ・スミス、デボラ・ゴリーノ

D ワイン造りにおけるクローンと品種選択の重要性 B

Ⅱ バージニア州南東部におけるワイン用ブドウの品種による違い

バージニア州は、ワイン用ブドウの生産は、アメリカ第 5 位で、ワイン用ブドウの栽培面積は 1100 ヘクタールで、ヴィニフェラ種、ハイブリッド種、ラブラスカ種がワイナリーによって生産されている。中でも州中部はブドウの成熟期間を長く取ることが可能で、冬の極端な気温低下のリスクもなく、商業レベルでのワイン生産に適している。このように州中部は伝統的には主要なワイン用ブドウの栽培地域であった。しかし近年、アメリカで初めてタバコが植えられて以来、その産地として知られていた州南東部が、タバコ産業の苦戦により、多くの生産者が代替作物を求めるようになっており、労働力と土地のコストが比較的低いこの土地ではワイン用ブドウがその候補として検討されることが多い。2013 年の情報では、すでに 64 のワイナリーが州南部に位置している。

しかし、この地域は、春から夏の頻繁な降雨によって病害が発生しやすい条件となっている。この研究では、18 品種について殺菌剤を減らして 5 年間栽培試験を実施。5 種類の病気に対する耐性が品種によって異なることと、適切な品種選択と防除計画で葉面と果房での大半を防除できることが示されている。

対象とされた主要病害は、ベト病（Plasumopara viticola）、うどん粉病（Erysiphe necator）、黒腐病（Guignardia bidwellii）、ホモプシス病／葉斑病（Phomosisi viticola）で、葉と房における病害の発生率と重症度を生育シーズン中に目視によって 2 回（開花時とヴェレゾン時）評価した。品種は、アリアティコ、カベルネ・フラン（クローン＃1、＃313）、カベルネ・ソーヴィニヨン（クローン#337）、シャルドネ（クローン＃96）、ムールヴェードル、ミュスカ・ブラン、ノートン、NY73.00136.17(ノワレット)、プティ・マンサン、プティ・ヴェルド、ルーサンヌ、タナ、ティンタ・カオ、トゥリーガ・ナショナル、トラミネット、ヴィダル・ブラン、ヴィオニエの 18 品種となる。

殺菌剤は、低コスト・低化学物質投入を念頭におき、年間 10～11 回の散布を実施（表 1）。基本的にマンコゼブと硫黄は開花前まで散布した。例外としてノートンは、5 年間とると、殺菌剤での処理は行わなかった。

Application number	Growth stage	Material and rate per hectare[a]	
1	3"	Mancozeb (3.4 kg)	+ sulfur (3.4 kg)
2	10"	Mancozeb (3.4 kg)	+ sulfur (3.4 kg)
3	Prebloom	Mancozeb (3.4 kg)	+ sulfur (3.4 kg)
4	50% bloom	Pyraclostrobin + boscalid (0.88 kg)	
5	1st cover	Mancozeb (3.4 kg)	+ sulfur (3.4 kg)
6	Pea (2nd)	Mancozeb (3.4 kg)	+ sulfur (3.4 kg)
7	Pea (3rd)	Potassium phosphite (3.5 L)	+ sulfur (3.4 kg)
8	Berry touch	Pyraclostrobin + boscalid (0.88 kg)	
9	Veraison	Potassium phosphite (3.5 L)	+ sulfur (3.4 kg)
10	Preharvest	Potassium phosphite (3.5 L)	+ sulfur (3.4 kg)
11	Preharvest	Potassium phosphite (3.5 L)	+ sulfur (3.4 kg)

表１：SPAREC で用いられた殺菌材の散布予定表

病害の発生率と重症度は、一般化線形混合モデル（PROG GLIMAX, SAS, ver. 9.4, SAS Institute, Cary, NC. USA）を用いて分析した。多くの場合、病気の発生率は10％未満で、病気の重症度は 0.2％であった。

結果としては、適切な品種の選択と、比較的シンプルな病害管理計画が組み合わされていれば、ワイン用ブドウの葉面と果房での病害の大部分を防除できることが示された。

・ノートン、ノワレット：殺菌剤の使用を限定的にしても 5 つの病気の発生率が極めて低い。ただしノワレットはホモプシス／葉斑病には非常に弱かったので、本品種特有の防除法を行う必要があるかもしれない。

・トラミネット、ヴィダル・ブラン、ヴィオニエ：全体的に病気の発生が少ない。トラミネットは、優れたワインの品質と耐病性で知られている。

・カベルネ・ソーヴィニヨンクローン 337、ティンタ・カオ、トゥリーガ・ナショナル、ムールヴェードル：うどんこ病の発生が少ない

・ノワレット、ノートン、ヴィオニエ、トラミネット、ヴィダル・ブランでは、この研究の殺菌剤散布のスケジュールでべと病の発生率と重症度が非常に低かったので、これらの品種はより少ない殺菌剤の散布でべと病が管理できるということを示している。

出典
・アメリカバージニア州南東部における殺菌剤少量散布におけるカビが引き起こす病害発生の品種別効果の評価（Evaluation of the Cultivar Effect on Wine Grape Fungal Diseases with a Use of a Low-Input Fungicide Regimen in Southeastern Virginia, USA）
著者：荷田瑞穂

（参考）

国内の醸造用ぶどう生産に関するアンケート調査票

1　経営の概要

1−1）経営形態について

創業年	年	経営形態	法人・個人
従業員数	人	アルバイト雇用	人
代表者年齢	歳	自社管理畑の総面積	ｈａ
栽培担当者年齢	歳	栽培担当者栽培年数	年
開園年（西暦）	年	当該圃場の醸造用ぶどう栽培年数	年

１－２）果実酒製造免許の有無

：　1 免許あり　・　2 免許なし

2　圃場の概要

2−1）シャルドネ圃場について

2−1−1）地形・地質

栽培年数の一番長い圃場について、以下の設問にご回答ください。なお、選択肢のある項目は、該当するものに〇を付けてください。

栽培地住所			
植栽年（西暦）	年	栽培面積	ｈａ
標高	m	斜面の向き	記入例：南東面
地形	*※別紙１（主な地形分類項目：国土地理院）を参照の上、ご回答ください。*		

	①台地・段丘、②扇状地、③砂丘、④平野、⑤湿地、⑥切土地、⑦盛土地、⑧干拓地、⑨埋立地、⑩その他（　　）		
土壌	*※JVA にて記入しますので、記載不要です。*		
地質	*※JVA にて記入しますので、記載不要です。*	水はけ	①良い・②普通・③悪い

2−1−2）気候（*※JVA にて記入しますので、記載不要です。*）

生育期間の積算温度		生育期間の平均気温	
生育期間の降水量		生育期間の日照時間	
最高気温		最低気温	
ヘリオサーマルインデックス		クールナイトインデックス	
生育可能期間日数※	日		

※ *零下２度は植物の組織が凍る温度とされる。春の最後の-2℃まで下がる日と秋の最初の－２℃まで下がるまでの日数。果実の熟度、樹の熟度に十分な日数があるかどうかの指標とする。*

2−2）メルロ圃場について

2−2−1）地形・地質

栽培年数の一番長い圃場について、以下の設問にご回答ください。なお、選択肢のある項目は、該当するものに〇を付けてください。

栽培地住所			
植栽年（西暦）	年	栽培面積	ｈａ
標高	m	斜面の向き	記入例：南東面

地形	*※別紙１（主な地形分類項目：国土地理院）を参照の上、ご回答ください。* ①台地・段丘、②扇状地、③砂丘、④平野、⑤湿地、⑥切土地、⑦盛土地、⑧干拓地、⑨埋立地、⑩その他（　　）		
土壌	*※JVA にて記入しますので、記載不要です。*		
地質	*※JVA にて記入しますので、記載不要です。*	水はけ	①良い・②普通・③悪い

２−１−２）気候（*※JVA にて記入しますので、記載不要です。*）

生育期間の積算温度		生育期間の平均気温	
生育期間の降水量		生育期間の日照時間	
最高気温		最低気温	
ヘリオサーマルインデックス		クールナイトインデックス	
生育可能期間日数※	日		

２−３）地域の主要品種（白：アルバリーニョ）圃場について
２−３−１）地形・地質
栽培年数の一番長い圃場について、以下の設問にご回答ください。なお、選択肢のある項目は、該当するものに〇を付けてください。

栽培地住所			
植栽年（西暦）	年	栽培面積	ｈａ
標高	m	斜面の向き	記入例：南東面

地形	*※別紙１（主な地形分類項目：国土地理院）を参照の上、ご回答ください。* ①台地・段丘、②扇状地、③砂丘、④平野、⑤湿地、⑥切土地、⑦盛土地、⑧干拓地、⑨埋立地、⑩その他（　　）		
土壌	*※JVA にて記入しますので、記載不要です。*		
地質	*※JVA にて記入しますので、記載不要です。*	水はけ	①良い・②普通・③悪い

２−３−２）気候（*※JVA にて記入しますので、記載不要です。*）

生育期間の積算温度		生育期間の平均気温	
生育期間の降水量		生育期間の日照時間	
最高気温		最低気温	
ヘリオサーマルインデックス		クールナイトインデックス	
生育可能期間日数※	日		

２−４）地域の主要品種（赤：マスカットベーリーＡ）圃場について
２−４−１）地形・地質
栽培年数の一番長い圃場について、以下の設問にご回答ください。なお、選択肢のある項目は、該当するものに〇を付けてください。

栽培地住所			
植栽年（西暦）	年	栽培面積	ｈａ
標高	m	斜面の向き	記入例：南東面

地形	*※別紙１（主な地形分類項目：国土地理院）を参照の上、ご回答ください。* ①台地・段丘、②扇状地、③砂丘、④平野、⑤湿地、⑥切土地、⑦盛土地、⑧干拓地、⑨埋立地、⑩その他（　　）		
土壌	*※JVA にて記入しますので、記載不要です。*		
地質	*※JVA にて記入しますので、記載不要です。*	水はけ	①良い・②普通・③悪い

２−４−２）気候（*※JVA にて記入しますので、記載不要です。*）

生育期間の積算温度		生育期間の平均気温	
生育期間の降水量		生育期間の日照時間	
最高気温		最低気温	
ヘリオサーマルインデックス		クールナイトインデックス	
生育可能期間日数※	日		

３　栽培方法

３−１）シャルドネ圃場について

３−１−１）栽培形態

栽培年数の一番長い圃場について、以下の設問にご回答ください。なお、選択肢のある項目は、該当するものに〇を付けてください。

棚	① 一文字短梢、②H 字短梢、③改良スマート、④自然整枝（Ｘ字型長梢）、⑤その他（　　）
垣根	①VSP（短梢）、②VSP（長梢）、③ライヤー、④スマートダイソン、⑤その他（　　）

畝間	m	株間	m
密植率	本／反		
仕立て方法の採用理由			

３−１−２）雨除け

栽培年数の一番長い圃場について、設置している雨除けの種類に〇を付けてください。また、雨除けを設置している時期について、該当する時期に全て〇を付けてください。

雨除け	①レインカット、②グレープガード、③傘かけ、④袋かけ、⑤サイドレス、⑥ハウス、⑦その他（　　）
設置時期	①6 月上旬、②6 月中旬、③6 月下旬、 ④7 月上旬、⑤7 月中旬、⑥7 月下旬、 ⑦8 月上旬、⑧8 月中旬、⑨8 月下旬、 ⑩9 月上旬、⑪9 月中旬、⑫9 月下旬、 ⑬10 月上旬、⑭10 月中旬、⑮10 月下旬 ⑯11 月上旬、⑰11 月中旬、⑱11 月下旬、

３−１−３）防除体系と施肥

栽培年数の一番長い圃場について、殺虫剤、殺菌剤の散布回数（年間）をそれぞれご回答ください。

殺虫剤の散布回数	回	殺菌剤の散布回数	回

栽培年数の一番長い圃場について、散布した農薬の種類（具体的な農薬名）と散布時の生育ステージを、該当する散布時期に記載してください。なお、生育ステージについては、別紙２（醸造ブドウ発芽・開花期）をご参照ください。

※生育ステージ(記載例)：催芽期、萌芽前、展葉〇枚、開花期、落弁期、果実小豆大など

散布時期	散布時の生育ステージ	農薬の種類
３月上旬		

3 月中旬		
3 月下旬		
4 月上旬		
4 月中旬		
4 月下旬		
5 月上旬		
5 月中旬		
5 月下旬		
6 月上旬		
6 月中旬		
6 月下旬		
7 月上旬		
7 月中旬		
7 月下旬		
8 月上旬		

8 月中旬		
8 月下旬		
9 月上旬		
9 月中旬		
9 月下旬		
10 月上旬		
10 月中旬		
10 月下旬		
11 月上旬		
11 月中旬		
11 月下旬		

栽培年数の一番長い圃場について、施肥の有無、散布した肥料や微量成分等の種類ををそれぞれご回答ください。

施肥の有無	あり・なし	肥料、微量成分等の種類	記入例：たい肥、牡蠣殻（石灰）など

３−１−４）栽培管理（キャノピーマネジメント）
栽培年数の一番長い圃場について、以下の設問にご回答ください。

副梢の整理	あり・なし	除葉の有無	あり・なし
除葉の程度・徐葉の理由			
グリーンハーベストの有無※	あり・なし		
グリーンハーベストの理由			

※グリーンハーベスト：ブドウの品質を上げるための未熟果の摘房

３－１－５）生育ステージについて

栽培年数の一番長い圃場について、2019 年～2021 年における生育ステージに至った月日を記入してください。なお、生育ステージについては、別紙２（醸造ブドウ発芽・開花期）をご参照ください。

	萌芽	開花※	ベレゾーン	収穫
２０１９年	月　日	月　日	月　日	月　日
２０２０年	月　日	月　日	月　日	月　日
２０２１年	月　日	月　日	月　日	月　日

※開花については、半分開花した時期とする。

３－２）メルロ圃場について

３－２－１）栽培形態

栽培年数の一番長い圃場について、以下の設問にご回答ください。なお、選択肢のある項目は、該当するものに〇を付けてください。

棚	① 一文字短梢、②H 字短梢、③改良スマート、④自然整枝（Ｘ字型長梢）、⑤その他（　　）		
垣根	①VSP（短梢）、②VSP（長梢）、③ライヤー、④スマートダイソン、⑤その他（　　）		
畝間	m	株間	m
密植率	本／反		

仕立て方法の採用理由	

３－２－２）雨除け

栽培年数の一番長い圃場について、設置している雨除けの種類に〇を付けてください。また、雨除けを設置している時期について、該当する時期に全て〇を付けてください。

雨除け	①レインカット、②グレープガード、③傘かけ、④袋かけ、⑤サイドレス、⑥ハウス、⑦その他（　　）
設置時期	①6 月上旬、②6 月中旬、③6 月下旬、 ④7 月上旬、⑤7 月中旬、⑥7 月下旬、 ⑦8 月上旬、⑧8 月中旬、⑨8 月下旬、 ⑩9 月上旬、⑪9 月中旬、⑫9 月下旬、 ⑬10 月上旬、⑭10 月中旬、⑮10 月下旬 ⑯11 月上旬、⑰11 月中旬、⑱11 月下旬、

３－２－３）防除体系と施肥

栽培年数の一番長い圃場について、殺虫剤、殺菌剤の散布回数（年間）をそれぞれご回答ください。

殺虫剤の散布回数	回	殺菌剤の散布回数	回

栽培年数の一番長い圃場について、散布した農薬の種類（具体的な農薬名）と散布時の生育ステージを、該当する散布時期に記載してください。なお、生育ステージについては、別紙２（醸造ブドウ発芽・開花期）をご参照ください。

※生育ステージ(記載例)：催芽期、萌芽前、展葉〇枚、開花期、落弁期、果実小豆大など

散布時期	散布時の生育ステージ	農薬の種類
3 月上旬		
3 月中旬		
3 月下旬		

4 月上旬		
4 月中旬		
4 月下旬		
5 月上旬		
5 月中旬		
5 月下旬		
6 月上旬		
6 月中旬		
6 月下旬		
7 月上旬		
7 月中旬		
7 月下旬		
8 月上旬		
8 月中旬		
8 月下旬		

9 月上旬		
9 月中旬		
9 月下旬		
10 月上旬		
10 月中旬		
10 月下旬		
11 月上旬		
11 月中旬		
11 月下旬		

栽培年数の一番長い圃場について、施肥の有無、散布した肥料や微量成分等の種類ををそれぞれご回答ください。

施肥の有無	あり・なし	肥料、微量成分等の種類	記入例：たい肥、牡蠣殻（石灰）など

３−２−４）栽培管理（キャノピーマネジメント）
栽培年数の一番長い圃場について、以下の設問にご回答ください。

副梢の整理	あり・なし	除葉の有無	あり・なし
除葉の程度・徐葉の理由			

グリーンハーベストの有無※	あり・なし		
グリーンハーベストの理由			

※グリーンハーベスト：ブドウの品質を上げるための未熟果の摘房

３−２−５）生育ステージについて

栽培年数の一番長い圃場について、2019 年～2021 年における生育ステージに至った月日を記入してください。なお、生育ステージについては、別紙２（醸造ブドウ発芽・開花期）をご参照ください。

	萌芽	開花※	ベレゾーン	収穫
２０１９年	月　日	月　日	月　日	月　日
２０２０年	月　日	月　日	月　日	月　日
２０２１年	月　日	月　日	月　日	月　日

※開花については、半分開花した時期とする。

３−３）地域の主要品種（白：アルバリーニョ）圃場について

３−３−１）栽培形態

栽培年数の一番長い圃場について、以下の設問にご回答ください。なお、選択肢のある項目は、該当するものに〇を付けてください。

棚	① 一文字短梢、②H 字短梢、③改良スマート、④自然整枝（Ｘ字型長梢）、⑤その他（　　）		
垣根	①VSP（短梢）、②VSP（長梢）、③ライヤー、④スマートダイソン、⑤その他（　　）		
畝間	m	株間	m
密植率	本／反		
仕立て方法の採用理由			

３−３−２）雨除け

栽培年数の一番長い圃場について、設置している雨除けの種類に〇を付けてください。また、雨除けを設置している時期について、該当する時期に全て〇を付けてください。

雨除け	①レインカット、②グレープガード、③傘かけ、④袋かけ、⑤サイドレス、⑥ハウス、⑦その他（　　）
設置時期	①6 月上旬、②6 月中旬、③6 月下旬、 ④7 月上旬、⑤7 月中旬、⑥7 月下旬、 ⑦8 月上旬、⑧8 月中旬、⑨8 月下旬、 ⑩9 月上旬、⑪9 月中旬、⑫9 月下旬、 ⑬10 月上旬、⑭10 月中旬、⑮10 月下旬 ⑯11 月上旬、⑰11 月中旬、⑱11 月下旬、

３−３−３）防除体系と施肥

栽培年数の一番長い圃場について、殺虫剤、殺菌剤の散布回数（年間）をそれぞれご回答ください。

殺虫剤の散布回数	回	殺菌剤の散布回数	回

栽培年数の一番長い圃場について、散布した農薬の種類（具体的な農薬名）と散布時の生育ステージを、該当する散布時期に記載してください。なお、生育ステージについては、別紙２（醸造ブドウ発芽・開花期）をご参照ください。

※生育ステージ(記載例)：催芽期、萌芽前、展葉〇枚、開花期、落弁期、果実小豆大など

散布時期	散布時の生育ステージ	農薬の種類
3 月上旬		
3 月中旬		
3 月下旬		
4 月上旬		

4 月中旬		
4 月下旬		
5 月上旬		
5 月中旬		
5 月下旬		
6 月上旬		
6 月中旬		
6 月下旬		
7 月上旬		
7 月中旬		
7 月下旬		
8 月上旬		
8 月中旬		
8 月下旬		
9 月上旬		

9 月中旬		
9 月下旬		
10 月上旬		
10 月中旬		
10 月下旬		
11 月上旬		
11 月中旬		
11 月下旬		

栽培年数の一番長い圃場について、施肥の有無、散布した肥料や微量成分等の種類ををそれぞれご回答ください。

施肥の有無	あり・なし	肥料、微量成分等の種類	記入例：たい肥、牡蠣殻（石灰）など

３−３−４）栽培管理（キャノピーマネジメント）
栽培年数の一番長い圃場について、以下の設問にご回答ください。

副梢の整理	あり・なし	除葉の有無	あり・なし
除葉の程度・徐葉の理由			
グリーンハーベストの有無※	あり・なし		

グリーンハーベストの理由	

※グリーンハーベスト：ブドウの品質を上げるための未熟果の摘房

３-３-５）生育ステージについて

栽培年数の一番長い圃場について、2019 年～2021 年における生育ステージに至った月日を記入してください。なお、生育ステージについては、別紙２（醸造ブドウ発芽・開花期）をご参照ください。

	萌芽	開花※	ベレゾーン	収穫
２０１９年	月　日	月　日	月　日	月　日
２０２０年	月　日	月　日	月　日	月　日
２０２１年	月　日	月　日	月　日	月　日

※開花については、半分開花した時期とする。

３-３-６）生育ステージ（シャルドネとの比較）について

栽培年数の一番長い圃場について、2019 年～2021 年における生育ステージに至った月日を記入してください。なお、生育ステージについては、別紙２（醸造ブドウ発芽・開花期）をご参照ください。

	萌芽	開花	ベレゾーン	収穫
２０１９年	日 早い・遅い	日 早い・遅い	日 早い・遅い	日 早い・遅い
２０２０年	日 早い・遅い	日 早い・遅い	日 早い・遅い	日 早い・遅い
２０２１年	日 早い・遅い	日 早い・遅い	日 早い・遅い	日 早い・遅い

３-４）地域の主要品種（赤：マスカットベーリーＡ）圃場について

３-４-１）栽培形態

栽培年数の一番長い圃場について、以下の設問にご回答ください。なお、選択肢のある項目は、該当するものに〇を付けてください。

棚	① 一文字短梢、②H 字短梢、③改良スマート、④自然整枝（Ｘ字型長梢）、⑤その他（　　）
垣根	①VSP（短梢）、②VSP（長梢）、③ライヤー、④スマートダイソン、⑤その他（　　）

畝間	m	株間	m
密植率	本／反		
仕立て方法の採用理由			

３-４-２）雨除け

栽培年数の一番長い圃場について、設置している雨除けの種類に〇を付けてください。また、雨除けを設置している時期について、該当する時期に全て〇を付けてください。

雨除け	①レインカット、②グレープガード、③傘かけ、④袋かけ、⑤サイドレス、⑥ハウス、⑦その他（　　）
設置時期	①6 月上旬、②6 月中旬、③6 月下旬、 ④7 月上旬、⑤7 月中旬、⑥7 月下旬、 ⑦8 月上旬、⑧8 月中旬、⑨8 月下旬、 ⑩9 月上旬、⑪9 月中旬、⑫9 月下旬、 ⑬10 月上旬、⑭10 月中旬、⑮10 月下旬 ⑯11 月上旬、⑰11 月中旬、⑱11 月下旬、

３-４-３）防除体系と施肥

栽培年数の一番長い圃場について、殺虫剤、殺菌剤の散布回数（年間）をそれぞれご回答ください。

殺虫剤の散布回数	回	殺菌剤の散布回数	回

栽培年数の一番長い圃場について、散布した農薬の種類（具体的な農薬名）と散布時の生育ステージを、該当する散布時期に記載してください。なお、生育ステージについては、別紙２（醸造ブドウ発芽・開花期）をご参照ください。

※生育ステージ(記載例)：催芽期、萌芽前、展葉〇枚、開花期、落弁期、果実小豆大など

散布時期	散布時の生育ステージ	農薬の種類
3 月上旬		

3 月中旬		
3 月下旬		
4 月上旬		
4 月中旬		
4 月下旬		
5 月上旬		
5 月中旬		
5 月下旬		
6 月上旬		
6 月中旬		
6 月下旬		
7 月上旬		
7 月中旬		
7 月下旬		
8 月上旬		

8 月中旬		
8 月下旬		
9 月上旬		
9 月中旬		
9 月下旬		
10 月上旬		
10 月中旬		
10 月下旬		
11 月上旬		
11 月中旬		
11 月下旬		

栽培年数の一番長い圃場について、施肥の有無、散布した肥料や微量成分等の種類ををそれぞれご回答ください。

施肥の有無	あり・なし	肥料、微量成分等の種類	記入例：たい肥、牡蠣殻（石灰）など

３−４−４）栽培管理（キャノピーマネジメント）
栽培年数の一番長い圃場について、以下の設問にご回答ください。

副梢の整理	あり・なし	除葉の有無	あり・なし
除葉の程度・徐葉の理由			
グリーンハーベストの有無※	あり・なし		
グリーンハーベストの理由			

※グリーンハーベスト：ブドウの品質を上げるための未熟果の摘房

３-４-５）生育ステージについて

栽培年数の一番長い圃場について、2019 年～2021 年における生育ステージに至った月日を記入してください。なお、生育ステージについては、別紙２（醸造ブドウ発芽・開花期）をご参照ください。

	萌芽	開花※	ベレゾーン	収穫
２０１９年	月　日	月　日	月　日	月　日
２０２０年	月　日	月　日	月　日	月　日
２０２１年	月　日	月　日	月　日	月　日

※開花については、半分開花した時期とする。

３-４-６）生育ステージ（メルロとの比較）について

栽培年数の一番長い圃場について、2019 年～2021 年における生育ステージに至った月日を記入してください。なお、生育ステージについては、別紙２（醸造ブドウ発芽・開花期）をご参照ください。

	萌芽	開花	ベレゾーン	収穫
２０１９年	日 早い・遅い	日 早い・遅い	日 早い・遅い	日 早い・遅い
２０２０年	日 早い・遅い	日 早い・遅い	日 早い・遅い	日 早い・遅い
２０２１年	日 早い・遅い	日 早い・遅い	日 早い・遅い	日 早い・遅い

４ぶどうの生育状況

ぶどう樹の様子を教えてください。「穂木のクローンとその特徴」については、酸が落ちにくい、バラ房になるなど、特異的な特徴を持つクローンがあれば、それも記してください。

４-１）シャルドネの圃場について

穂木のクローンとその特徴	
台木の種類	
樹勢の強さ	①樹勢が弱い、②中庸、③樹勢が強い、④経過観察中
節間の長さ（10 本の平均）	ｃｍ
ぶどう房の粒の密着度	①密着している、②中庸、③バラ房、④経過観察中
果皮の厚さ	①厚い、②中庸、③薄い、④経過観察中
凍害・霜害の発生状況	① なし、②あり（欠株率：　　％）

４-２）メルロの圃場について

穂木のクローンとその特徴	
台木の種類	
樹勢の強さ	①樹勢が弱い、②中庸、③樹勢が強い、④経過観察中
節間の長さ（10 本の平均）	ｃｍ
ぶどう房の粒の密着度	①密着している、②中庸、③バラ房、④経過観察中

果皮の厚さ	①厚い、②中庸、③薄い、④経過観察中
凍害・霜害の発生状況	② なし、②あり（欠株率：　　%）

4−3）地域の主要品種（白：アルバリーニョ）圃場について

穂木のクローンとその特徴	
台木の種類	
樹勢の強さ	①樹勢が弱い、②中庸、③樹勢が強い、④経過観察中
節間の長さ（10 本の平均）	ｃｍ
ぶどう房の粒の密着度	①密着している、②中庸、③バラ房、④経過観察中
果皮の厚さ	①厚い、②中庸、③薄い、④経過観察中
凍害・霜害の発生状況	③ なし、②あり（欠株率：　　%）

4−4）地域の主要品種（赤：マスカットベーリーA）圃場について

穂木のクローンとその特徴	
台木の種類	
樹勢の強さ	①樹勢が弱い、②中庸、③樹勢が強い、④経過観察中
節間の長さ（10 本の平均）	ｃｍ

ぶどう房の粒の密着度	①密着している、②中庸、③バラ房、④経過観察中
果皮の厚さ	①厚い、②中庸、③薄い、④経過観察中
凍害・霜害の発生状況	④ なし、②あり（欠株率：　　%）

5　病害の発生状況

下記の病気について、2019 年〜2021 年の各年について病害が発生した時期、被害程度、発生箇所を教えてください。

被害程度：①被害が小さい、②被害がやや小さい、③どちらともいえない、④被害がやや大きい、⑤被害が大きい

5−1）シャルドネの圃場について

2019 年

	記入例	べと病	晩腐病	灰色かび病	黒とう病	その他1	その他2	その他3
6月上旬								
6月中旬								
6月下旬	葉：①							
7月上旬	葉：③							
7月中旬								
7月下旬								
8月上旬								

	記入例	べと病	晩腐病	灰色かび病	黒とう病	その他1	その他2	その他3
8月中旬								
8月下旬								
9月上旬								
9月中旬								
9月下旬								
10月上旬								
10月中旬								
10月下旬								

2020年

	記入例	べと病	晩腐病	灰色かび病	黒とう病	その他1	その他2	その他3
6月上旬								
6月中旬								
6月下旬	葉：①							
7月上旬	葉：③							
7月中旬								

	記入例	べと病	晩腐病	灰色かび病	黒とう病	その他1	その他2	その他3
7月下旬								
8月上旬								
8月中旬								
8月下旬								
9月上旬								
9月中旬								
9月下旬								
10月上旬								
10月中旬								
10月下旬								

2021年

	記入例	べと病	晩腐病	灰色かび病	黒とう病	その他1	その他2	その他3
6月上旬								
6月中旬								
6月下旬	葉：①							

	記入例	べと病	晩腐病	灰色かび病	黒とう病	その他1	その他2	その他3
7月上旬	葉：③							
7月中旬								
7月下旬								
8月上旬								
8月中旬								
8月下旬								
9月上旬								
9月中旬								
9月下旬								
10月上旬								
10月中旬								
10月下旬								

5－2）メルロの圃場について

2019年

	記入例	べと病	晩腐病	灰色かび病	黒とう病	その他1	その他2	その他3
6月上旬								
6月中旬								
6月下旬	葉：①							
7月上旬	葉：③							
7月中旬								
7月下旬								
8月上旬								
8月中旬								
8月下旬								
9月上旬								
9月中旬								
9月下旬								
10月上旬								
10月中旬								

	記入例	べと病	晩腐病	灰色かび病	黒とう病	その他1	その他2	その他3
10月下旬								

2020年

	記入例	べと病	晩腐病	灰色かび病	黒とう病	その他1	その他2	その他3
6月上旬								
6月中旬								
6月下旬	葉：①							
7月上旬	葉：③							
7月中旬								
7月下旬								
8月上旬								
8月中旬								
8月下旬								
9月上旬								
9月中旬								
9月下旬								

	記入例	べと病	晩腐病	灰色かび病	黒とう病	その他1	その他2	その他3
10月上旬								
10月中旬								
10月下旬								

2021年

	記入例	べと病	晩腐病	灰色かび病	黒とう病	その他1	その他2	その他3
6月上旬								
6月中旬								
6月下旬	葉：①							
7月上旬	葉：③							
7月中旬								
7月下旬								
8月上旬								
8月中旬								
8月下旬								
9月上旬								

	記入例	べと病	晩腐病	灰色かび病	黒とう病	その他1	その他2	その他3
9月中旬								
9月下旬								
10月上旬								
10月中旬								
10月下旬								

5−3）地域の主要品種（白：アルバリーニョ）圃場について

2019年

	記入例	べと病	晩腐病	灰色かび病	黒とう病	その他1	その他2	その他3
6月上旬								
6月中旬								
6月下旬	葉：①							
7月上旬	葉：③							
7月中旬								
7月下旬								
8月上旬								

	記入例	べと病	晩腐病	灰色かび病	黒とう病	その他1	その他2	その他3
8月中旬								
8月下旬								
9月上旬								
9月中旬								
9月下旬								
10月上旬								
10月中旬								
10月下旬								

2020年

	記入例	べと病	晩腐病	灰色かび病	黒とう病	その他1	その他2	その他3
6月上旬								
6月中旬								
6月下旬	葉：①							
7月上旬	葉：③							
7月中旬								

	記入例	べと病	晩腐病	灰色かび病	黒とう病	その他1	その他2	その他3
7月下旬								
8月上旬								
8月中旬								
8月下旬								
9月上旬								
9月中旬								
9月下旬								
10月上旬								
10月中旬								
10月下旬								

2021年

	記入例	べと病	晩腐病	灰色かび病	黒とう病	その他1	その他2	その他3
6月上旬								
6月中旬								
6月下旬	葉：①							

	記入例	べと病	晩腐病	灰色かび病	黒とう病	その他1	その他2	その他3
7月上旬	葉：③							
7月中旬								
7月下旬								
8月上旬								
8月中旬								
8月下旬								
9月上旬								
9月中旬								
9月下旬								
10月上旬								
10月中旬								
10月下旬								

5−4）地域の主要品種（赤：マスカットベーリーA）圃場について

2019 年

	記入例	べと病	晩腐病	灰色かび病	黒とう病	その他1	その他2	その他3
6月上旬								
6月中旬								
6月下旬	葉：①							
7月上旬	葉：③							
7月中旬								
7月下旬								
8月上旬								
8月中旬								
8月下旬								
9月上旬								
9月中旬								
9月下旬								
10月上旬								
10月中旬								

	記入例	べと病	晩腐病	灰色かび病	黒とう病	その他1	その他2	その他3
10月下旬								

2020 年

	記入例	べと病	晩腐病	灰色かび病	黒とう病	その他1	その他2	その他3
6月上旬								
6月中旬								
6月下旬	葉：①							
7月上旬	葉：③							
7月中旬								
7月下旬								
8月上旬								
8月中旬								
8月下旬								
9月上旬								
9月中旬								
9月下旬								

	記入例	べと病	晩腐病	灰色かび病	黒とう病	その他1	その他2	その他3
10月上旬								
10月中旬								
10月下旬								

2021年

	記入例	べと病	晩腐病	灰色かび病	黒とう病	その他1	その他2	その他3
6月上旬								
6月中旬								
6月下旬	葉：①							
7月上旬	葉：③							
7月中旬								
7月下旬								
8月上旬								
8月中旬								
8月下旬								
9月上旬								

	記入例	べと病	晩腐病	灰色かび病	黒とう病	その他1	その他2	その他3
9月中旬								
9月下旬								
10月上旬								
10月中旬								
10月下旬								

6　虫害の発生状況

2019年～2021年における虫害の発生状況について、発生時期ごとに、発生した害虫の種類をそれぞれ記載してください。

6－1）シャルドネの圃場について

発生時期	2019年	2020年	2021年
3月上旬			
3月中旬			
3月下旬			
4月上旬			
4月中旬			
4月下旬			

発生時期	2019 年	2020 年	2021 年
5 月上旬			
5 月中旬			
5 月下旬			
6 月上旬			
6 月中旬			
6 月下旬			
7 月上旬			
7 月中旬			
7 月下旬			
8 月上旬			
8 月中旬			
8 月下旬			
9 月上旬			
9 月中旬			

発生時期	2019 年	2020 年	2021 年
9 月下旬			
10 月上旬			
10 月中旬			
10 月下旬			
11 月上旬			
11 月中旬			
11 月下旬			

６－２）メルロの圃場について

発生時期	2019 年	2020 年	2021 年
3 月上旬			
3 月中旬			
3 月下旬			
4 月上旬			
4 月中旬			

発生時期	2019 年	2020 年	2021 年
4 月下旬			
5 月上旬			
5 月中旬			
5 月下旬			
6 月上旬			
6 月中旬			
6 月下旬			
7 月上旬			
7 月中旬			
7 月下旬			
8 月上旬			
8 月中旬			
8 月下旬			
9 月上旬			

発生時期	2019 年	2020 年	2021 年
9 月中旬			
9 月下旬			
10 月上旬			
10 月中旬			
10 月下旬			
11 月上旬			
11 月中旬			
11 月下旬			

６−３）地域の主要品種（白：アルバリーニョ）圃場について

発生時期	2019 年	2020 年	2021 年
3 月上旬			
3 月中旬			
3 月下旬			
4 月上旬			

発生時期	2019 年	2020 年	2021 年
4 月中旬			
4 月下旬			
5 月上旬			
5 月中旬			
5 月下旬			
6 月上旬			
6 月中旬			
6 月下旬			
7 月上旬			
7 月中旬			
7 月下旬			
8 月上旬			
8 月中旬			
8 月下旬			

発生時期	2019 年	2020 年	2021 年
9 月上旬			
9 月中旬			
9 月下旬			
10 月上旬			
10 月中旬			
10 月下旬			
11 月上旬			
11 月中旬			
11 月下旬			

６−４）地域の主要品種（赤：マスカットベーリーＡ）圃場について

発生時期	2019 年	2020 年	2021 年
3 月上旬			
3 月中旬			
3 月下旬			

発生時期	2019 年	2020 年	2021 年
4 月上旬			
4 月中旬			
4 月下旬			
5 月上旬			
5 月中旬			
5 月下旬			
6 月上旬			
6 月中旬			
6 月下旬			
7 月上旬			
7 月中旬			
7 月下旬			
8 月上旬			
8 月中旬			

発生時期	2019 年	2020 年	2021 年
8 月下旬			
9 月上旬			
9 月中旬			
9 月下旬			
10 月上旬			
10 月中旬			
10 月下旬			
11 月上旬			
11 月中旬			
11 月下旬			

7　ぶどうの果実特性及び成分
栽培年数の一番長い圃場について、以下の設問にご回答ください。

7－1）シャルドネの圃場について

	2019 年	2020 年	2021 年
収穫量	kg/反	kg/反	kg/反
房重	g	g	g
１００粒重	g	g	g
裂果率（10 果房平均）	%	%	%
糖度（Brix）			
酸度(酒石酸換算)	g/100ml		
pH			
備考			

7－2）メルロの圃場について

	2019 年	2020 年	2021 年
収穫量	kg/反	kg/反	kg/反
房重	g	g	g
１００粒重	g	g	g

裂果率	%	%	%
糖度（Brix）			
酸度(酒石酸換算)			
pH			
着色度（5 段階）※	１，２，３，４，５	１，２，３，４，５	１，２，３，４，５
備考			

※着色度については、ヒアリングの際にお示しするカラーチャートに基づき、「１不良、２やや不良、３中、４やや良好、５良好」の中から該当するものを選択してください。

7－3）地域の主要品種（白：アルバリーニョ）圃場について

	2019 年	2020 年	2021 年
収穫量	kg/反	kg/反	kg/反
房重	g	g	g
１００粒重	g	g	g
裂果率（10 果房平均）	%	%	%
糖度（Brix）			
酸度(酒石酸換算)	g/100ml		
pH			

備考			

7-4）地域の主要品種（赤：マスカットベーリーA）圃場について

	2019 年	2020 年	2021 年
収穫量	kg/反	kg/反	kg/反
房重	g	g	g
１００粒重	g	g	g
裂果率	%	%	%
糖度（Brix）			
酸度(酒石酸換算)			
pH			
着色度（5 段階）※	１，２，３，４，５	１，２，３，４，５	１，２，３，４，５
備考			

※着色度については、ヒアリングの際にお示しするカラーチャートに基づき、「1 不良、２やや不良、３中、４やや良好、５良好」の中から該当するものを選択してください。

８）各品種の栽培特性について
８-１）シャルドネの圃場について
８-１-１）総合評価
各品種の栽培特性について、総合評価を（１不良、２やや不良、３中、４やや良好、５良好）の中から選択してください。また、その評定を選択した理由や各品種の特徴等をコメントに記載してください。

・評定（１不良、２やや不良、３中、４やや良好、５良好）：

・コメント：

８-１-２）栽培する上で困難なことや課題があれば教えてください。

８-２）メルロの圃場について
８-２-１）総合評価
各品種の栽培特性について、総合評価を（１不良、２やや不良、３中、４やや良好、５良好）の中から選択してください。また、その評定を選択した理由や各品種の特徴等をコメントに記載してください。

・評定（１不良、２やや不良、３中、４やや良好、５良好）：

・コメント：

８-２-２）栽培する上で困難なことや課題があれば教えてください。

８-３）地域の主要品種（白：アルバリーニョ）圃場について
８-３-１）総合評価

各品種の栽培特性について、総合評価を（１不良、２やや不良、３中、４やや良好、５良好）の中から選択してください。また、その評定を選択した理由や各品種の特徴等をコメントに記載してください。

・評定（１不良、２やや不良、３中、４やや良好、５良好）：

・コメント：

８−３−２）栽培する上で困難なことや課題があれば教えてください。

８−４）地域の主要品種（赤：マスカットベーリーＡ）圃場について
８−４−１）総合評価
各品種の栽培特性について、総合評価を（１不良、２やや不良、３中、４やや良好、５良好）の中から選択してください。また、その評定を選択した理由や各品種の特徴等をコメントに記載してください。

・評定（１不良、２やや不良、３中、４やや良好、５良好）：

・コメント：

８−４−２）栽培する上で困難なことや課題があれば教えてください。

９）その他（特筆すべきことがあればご自由にご記載ください。）

以上

醸造用ぶどう苗木の生産・供給実態

令和2年度醸造用ぶどう苗木に関する調査事業を踏まえて

日本ワインブドウ栽培協会 代表理事
信州大学特任教授
鹿取みゆき

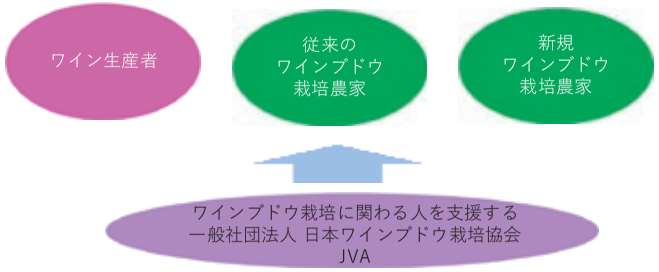
2021.12.24

一般社団法人日本ワインブドウ栽培協会（JVA)の設立

ワイン造りの根幹であるブドウ栽培を支える体制が脆弱

✓ブドウ栽培（土地、品種、栽培、病害虫など）についての知見の共有が不十分

✓苗の供給体制（質・量）



令和2年度醸造用ぶどう苗木に関する調査事業

調査は大きく３つに分かれる

◆国内の醸造用ぶどう苗木の生産実態調査

苗木の生産量

品種、クローンの実態

苗木生産の実態

◆国内の醸造用ぶどう生産者における品種の需要調査

品種の導入と導入理由、クローン

◆海外における醸造用ぶどう苗木の供給体制構築にかかる事例調査

１醸造用ぶどうウイルス全般、２ウイルス感染の経済的影響、３高品質なウイルスフリー苗の供給体制の構築、ワイン造りにおけるクローンと品種選択の重要性

令和2年度醸造用ぶどう苗木に関する調査事業（本日のテーマ）

1　日本国内における醸造用ブドウ苗木の生産・供給実態

・苗木の生産量、品種・クローンの実態、苗木生産の実態

2　米国等における高品質かつ健全な醸造用ブドウ苗木の供給体制と我が国の醸造用ブドウ苗木供給体制の構築に向けた課題及び対応方針

・醸造用ウイルス全般・高品質なウイルスフリー苗の供給体制

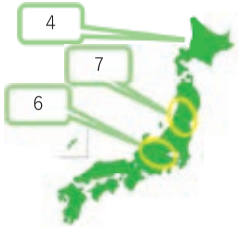
調査方法

- アンケート調査
  - 苗木商
  - ワインブドウ生産者（100事業者）
  - ワイナリー（100事業者）
- 聞き取り調査：ウエッブと訪問
  - 北海道（函館、北斗、余市、岩見沢、三笠）、岩手県（花巻市近郊、沿岸部）、山形県（上山近郊）、長野県（須坂、大町、原村）、山梨県（甲州、韮崎）
  - 地元の行政機関の協力

回答状況　苗木商

・醸造用ブドウの苗木を取り扱っている思われる苗木商21社にアンケートを配布
・醸造用ブドウを生産している苗木商は17社
（その後、２社北海道、１社山梨に確認、20社が確認されている）＊
・現在は醸造用ブドウから撤退している苗木商もいた
・回答率が低かった、関東には、長野県と山梨県が含まれる
・山梨県の苗木商からは４社中３社から回答なし
・基本的に家族経営の事業者が多い

	調査事業者数	回答事業者数	回答率
北海道	2	2	100%
東北	8	7	88%
関東	9	5	56%
その他	2	1	50%
計	21	15	71%



＊2022年前半、新たに２社、新規参入あり

回答状況：醸造用ぶどう生産者

・ワイナリー100軒、ぶどう生産者100軒にアンケートを配布
・一部には訪問して、対面で調査を実施
・ぶどう生産者の方がやや回答率が高く、関心の高さがうかがえる
・関東には、長野県と山梨県が含まれる（山梨の回答率は低かった）

	調査事業者数	回答事業者数	回答率
北海道	33	27	82%
東北	33	20	61%
関東	93	62	67%
その他	41	30	73%
計	200	139	70%

日本における苗木生産は？

醸造用ぶどうの苗木生産

・2018年出荷から20年出荷まで増加傾向が続く
・ 対18年出荷実績で20年出荷実績で192％、21年出荷見込みで158％
・21年出荷見込みは前年比82％。
・３社中１社は年間出荷量３～４万本→**日本の苗木年間市場規模　30～34万本**
・ただし22年出荷見込みは各社１万本以上減少見込み
・需要に対して生産量が追いつかないという状況は**量的に解消**
（質的には未解消）　ほしいものが入手できないという状況は続いている

	2017年10月～2018年5月出荷分	2018年10月～2019年5月出荷分	2019年10月～2020年5月出荷分	2020年10月～2021年5月出荷分(見込)
接木総数（本）	277,867	437,871	494,246	540,858
生産総数（本）	158,013	246,256	329,193	390,856
受注総数（本）	178,957	277,426	280,062	245,975
出荷総数（本）	159,000	251,916	305,078	251,506

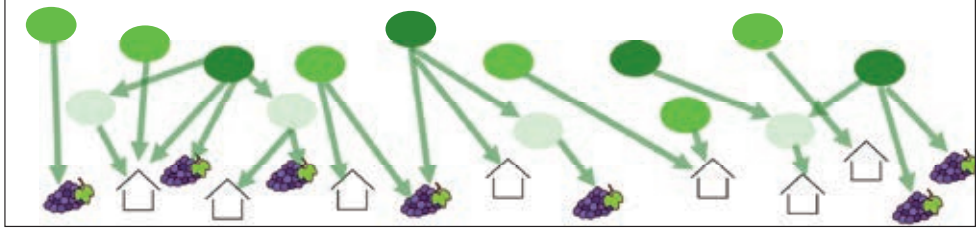
醸造用ぶどうの苗木生産　活着率

- 活着率は**56％～67％**

	2017年10月～2018年5月出荷分	2018年10月～2019年5月出荷分	2019年10月～2020年5月出荷分	2020年10月～2021年5月出荷分(見込)
接木総数（本）	277,867	437,871	494,246	540,858
生産総数（本）	158,013	246,256	329,193	390,856
活着率	57%	56%	67%	72%

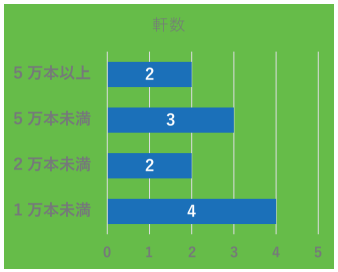
醸造用ぶどうの苗木生産の実態

- 下請けを受けているのは４社、下請けに出しているの４社
　　下請けの習慣が生産実態の把握を難しくしていた
- 穂木用圃場を持つ苗木商は**14社中8社（57％）**
- 台木用圃場は14社中13社が保有。**穂木用圃場の1.7倍**
- 下請けを利用している苗木商は14社中４社
- **受注生産**が中心の苗木商は14社中9社（64％）



醸造用ぶどうの苗木生産の概要

- 生産規模のばらつき　500本～10万本
- 年間生産量5万本以上の**苗木商は2社のみ（基本的には小規模生産）**
- 山形では今でも20社中７社がワイン用ブドウの苗を生産
　山形の苗木商は全て自社生産。下請けに出さない



苗木生産の実情

穂木または台木の基本的な入手方法
　回答した全13社が一部またはすべての**穂木・台木を外部から入手**
　穂木の入手経路：**持ち込み多い。**
　台木の入手経路：全量自社が多いが、**一部持ち込み**という苗木商あり

日本での苗木生産は持ち込まれた穂木を自社の台木と接いで苗木を生産
持ちこまれた穂木の品種・クローンが苗木商には不明のことも多い

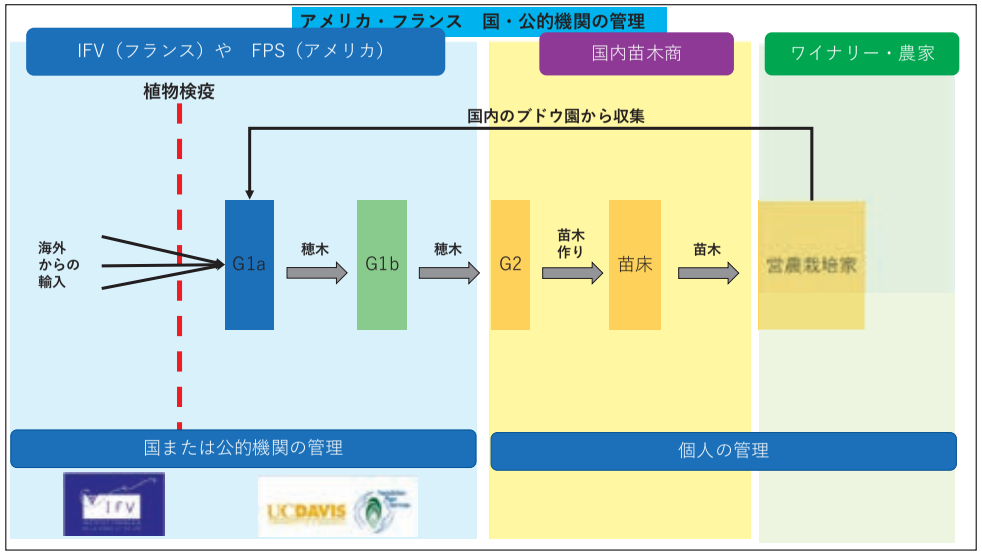
アメリカとの決定的な違い

カリフォルニアでは？

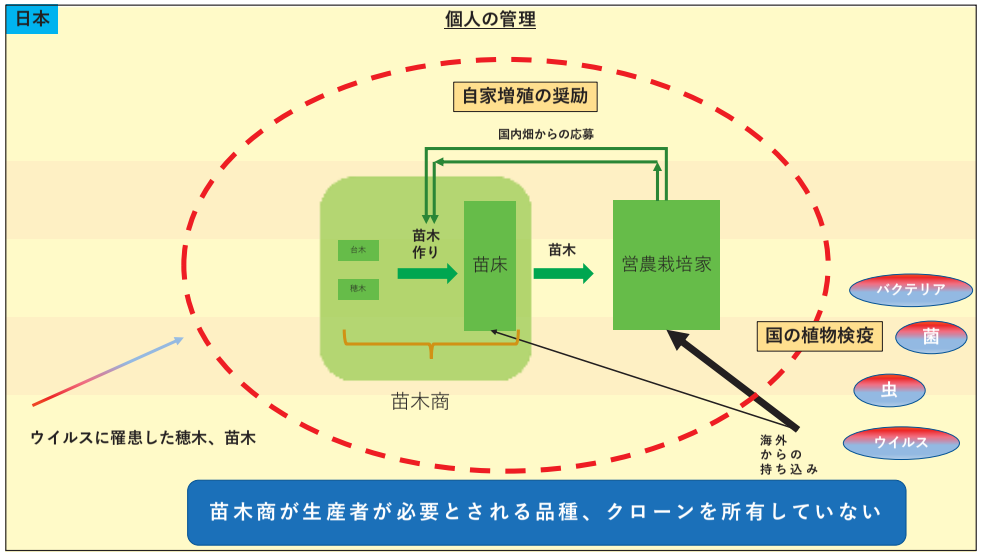
カリフォルニア

- 苗木商24社が**穂木、台木の増殖ブロック**を持つ
- 各増殖ブロックが品種に紐づいて、認証を受ける（認証組織：果樹・ナッツ・ブドウ品質向上委員会、カリフォルニア食糧農業商）

後述します



日本では？



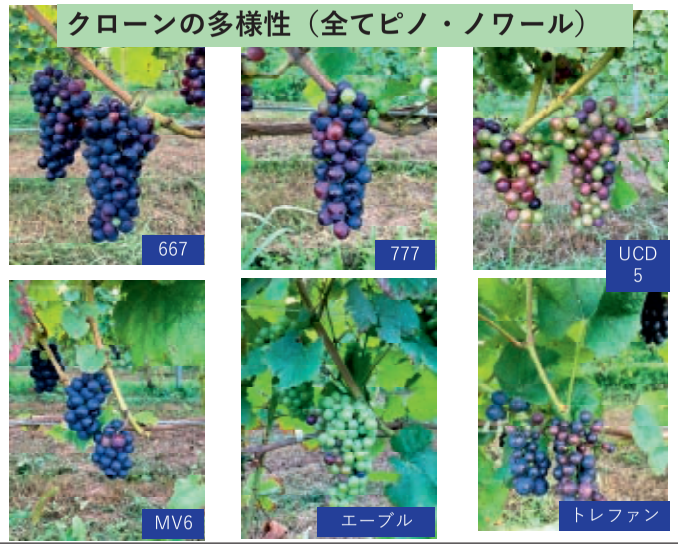
何が起こるか？
（後述）

苗木商の取り扱う
品種とクローンは？

クローンとは？

同一の起源を持ち、均一の遺伝情報を持つ個体集団
フランスやアメリカなどワイン銘醸国では、優良な特徴（ワインが高品質、耐病性、収量など）を持つ、クローンを選抜し、認証クローンとして管理
知的財産としてみなされることもある

クローンの多様性（全てピノ・ノワール）



クローンへの理解は乏しい
個々の生産者・苗木商の知識の差が著しい
日本にどんなクローンが入っているのかも
わかっていなかった

苗木商取り扱い品種　白 34品種

- 34品集中24品種クローンなし
- 苗木商の数はリースリングとピノ・グリが1位
- アルバリーニョは近年、急速に広まりつつあり取り扱いが多いが、クローン・出自が不明
- 回答の中にはクローンかどうか不明のものもあった

	品種名	取扱事業者数(社)	うちクローン取扱事業者数(社)	取扱クローン名
1	ピノ・グリ	10	2	CL53, 141, 457
1	リースリング	10	2	GM110, GM239
3	シャルドネ	9	2	277, B95, UCD6, 96, 124, 121
3	ソーヴィニョン・ブラン	9	2	Mass Selected, MS(UCD1)
5	アルバリーニョ	8		
5	ゲヴュルツトラミネール	8	2	1106, 1076, CL47
5	ケルナー	8		
5	甲州	8		系統選抜あり
5	デラウェア	8		
5	ナイアガラ	8		

苗木商取り扱い品種　赤　33品種

- 赤３３品種中21品種クローンなし
- 白より取り扱い業者が多い
- 長年、カベルネ・ソーヴィニヨンとメルロが全国で栽培されてきたことを示す（クローンは少ない）。北海道でカベルネ・ソーヴィニヨンに取り組む生産者もいた

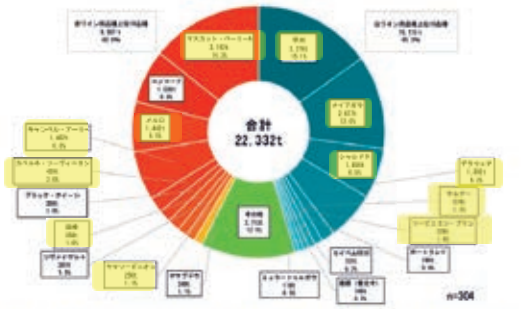
	品種名	取扱事業者数(社)	うちクローン取扱事業者数(社)	取扱クローン名
1	カベルネ・ソーヴィニヨン	11	2	LC14, CW44, 338
1	メルロ（メルロー）	11	2	Pask, Erindale, UCD6, 481, 181, 343, 347
3	ピノ・ノワール	10	2	OCD. 114, 115. 667, 777, MV6, UCD5, UCD6, Abel Clone, B114
4	カベルネ・フラン	9	2	MS
5	プティ・ヴェルド	8	2	400, 1058, G7V1
5	マスカット・ベーリーA	8		
5	ヤマソービニオン	8		
8	キャンベル・アーリー	7		
8	巨峰	7		
8	シラー（シラーズ）	7	2	BV1654, 383, 470

生産実態との比較（日本の生産量との比較）

苗木商取扱数順

品種名
カベルネ・ソーヴィニヨン
メルロ（メルロー）
ピノ・ノワール
カベルネ・フラン
プティ・ヴェルド
マスカット・ベーリーA
ヤマソービニオン
キャンベル・アーリー
巨峰
シラー（シラーズ）

醸造用ぶどうの生産量



（注）　ワインの原料とするために受け入れたぶどうの数量を品種別に集計したものであり、実際にワインの原料に使用した数量とは符合しない。

苗木商取扱数順

品種名
ピノ・グリ
リースリング
シャルドネ
ソーヴィニョン・ブラン
アルバリーニョ
ゲヴュルツトラミネール
ケルナー
甲州
デラウェア
ナイアガラ

- リースリングとピノ・グリとピノ・ノワールについては現在の生産実態とずれている
- ソーヴィニヨンブランは人気品種だがクローンが乏しい（１個のみ）

国税庁酒類製造業及び酒類卸売業の概況　（令和２年調査分）

今後　生産者が取り組みたい品種

生産者が今後取り組みたい品種

	白	取組希望	赤	取組希望
1	アルバリーニョ	27	シラー（シラーズ）	25
2	ソーヴィニョン・ブラン	19	ピノ・ノワール	21
3	ゲヴュルツトラミネール	18	プティ・ヴェルド	20
4	ピノ・グリ	18	タナ	18
5	プティ・マンサン	18	カベルネ・フラン	15
6	シャルドネ	17	マスカット・ベーリーA	15
7	ヴィオニエ	16	テンプラリーニョ	13
8	シュナン・ブラン	15	グルナッシュ	12
9	アリゴテ	14	メルロ（メルロー）	12
10	甲州	12	カベルネ・ソーヴィニヨン	10

苗木商への需要が高い品種

	2018年10月～2019年5月出荷分	2019年10月～2020年5月出荷分
1	メルロ（39点）	シャルドネ（46点）
2	シャルドネ（35点）	メルロ（30点）
3	ピノ・ノワール（14点）	ピノ・ノワール（24点）
4	カベルネ・ソーヴィニヨン カベルネ・フラン（10点）	ソーヴィニヨン・ブラン（12点）
5	ソーヴィニヨン・ブラン シラー（9点）	シラー（9点）

日本国内には
どんな品種とクローンが
あるのか？

クローン比較　白

・日本各地の圃場に出回っているクローンと苗木商がもっているクローン数の大きなギャップ

	品種名	圃場にあるクローン	正規クローン数	苗木商クローン	
1	シャルドネ	75,76,78,95,96,117,121,124,131,277,548,809,UCD6,メンドーサ,高山MS,	14	277,B95,UCD6,96,124,121	6
2	ソーヴィニョンブラン	108,316,297,530,906,MS(UCD1)，MV,	7	Mass Selected,MS(UCD1)	1
3	リースリング	GM110,GM239,GM335,GM239,DN500,191,233,	7	GM110,GM239	2
4	ピノグリ	53,GM2-15,141,146,MS	5	CL53,141,457	4
5	ゲヴュルツトラミネール	47, we1,1106,	3	1106,1076,CL47	3
6	ピノブラン	54,D209	2	MS	0
7	プティマンサン	440,573	2		0
8	ヴィオニエ	642,1042	2		0
9	サヴァニャン	612,614	2		0
10	オーセロワ	21,56，ZIGM	2		0

クローン比較　赤

・赤のほうが苗木商が有するクローンは多い

	品種名	圃場にあるクローン	正規クローン数	苗木商クローン	
1	ピノ・ノワール	113,114,115,667,777,828,943,TresFin,MV6,UCD5,UCD6,Able,マリアフェルダー,Fr52-86,weM1,FrL12,F105(9),D838(マリアフェルダー系),A6k, スイス23,オキシデント,1015,歌志内選抜クローン,kymura,	21	OCD.114,115.667,777,MV6,UCD5,UCD6,Abel Clone,B114	10
2	カベルネ・ソーヴィニヨン	169,191,337,338,341,685,UCD10,UCD21,LC14,CW44,　6191	10	LC14,CW44,338	3
3	メルロ（メルロー）	181(481),182,343,347,519,UCD3,UCD6,Pask,Erindale,　393,	9	Pask,Erindale,UCD6,481,181,343,347	7
4	カベルネ・フラン	214,326,327,　312,331,	5	MS	0
5	シラー（シラーズ）	470,383,4012,1654,　169,	4	BV1654,383,470	3
6	タナ	398,474,717,944	4	474,944	2
7	サンジョヴェーゼ	R10,R24,APSG2,SG12T	4	CLEBS4	1
8	プティヴェルド	400, 1058, G7V1,	3	400,1058,G7V1	3
9	ネッビオーロ	R3,R6	2		0
10	ツヴァイゲルト	A2-3	1		0

苗木商が持っていなくとも
フランスのENTAVクローン、
ドイツ、ニュージーランド、オーストラリア
のクローンは日本国内に入っていることが
明らかになった

正規のルート、不正規のルート

クローンの多様性

✓ピノ・ノワール　IFV＊:57クローン　FPS＊:約150種（クローン数ではないが区別して注文可能）

✓シャルドネ　IFV:31クローン　FPS:約150種（クローン数ではないが区別して注文可能）

日本でクローン指定できるのは　？
↓
全供給量の15％程度
実質的に稼働している苗木商約18社中２.5社

＊50シートから53シート参照

苗木商のストックと圃場実態のギャップ

・醸造用ブドウの苗木を取り扱っている思われる苗木商にアンケートを配布
・醸造用ブドウを生産している苗木商は17社
・現在は醸造用ブドウから撤退している苗木商もいた
・回答率が低かった、関東には、長野県と山梨県が含まれる
・基本的に家族経営の事業者が多い

	白		赤	
	品種数	クローン指定可能品種	品種数	クローン指定可能品種
苗木商取り扱い品種総数	33	11	33	13
圃場にある品種総数	62	18	63	22

生産者の苗木の入手方法

- 1番多いケース：苗木商からの入手（全回答の５割）
- 2番目に多いケース：自分の圃場の穂木と台木を利用して自家増殖
  荷田瑞穂准教授（バージニア工科大学・醸造用ブドウのウイルスの研究を手がける）：
  自家増殖はウイルス伝搬のリスクが大きい
  日本では自家増殖を奨励する地方行政
- 3番目に多いケース：自分の圃場のブドウの穂木を苗木商にわたして依頼（苗木商は台木のみを用意する。クローン不明のケースも多い）。苗木商の証言とも一致

- 生産者自らが海外の苗木商から輸入する事例は少ない
  シャルドネ：133件のうち５件
  ピノ・ノワール：99件のうち８件
  カベルネ・ソーヴィニヨン：90件のうち５件
・苗木商から入手せず：ルーサンヌ、オーセロワ、トラミネット、ロモランタン、アリアニコなどは個人で輸入

ワイン産業の歴史が浅く、品種・クローンの多様性がない

苗木商のストックと圃場実態のギャップ

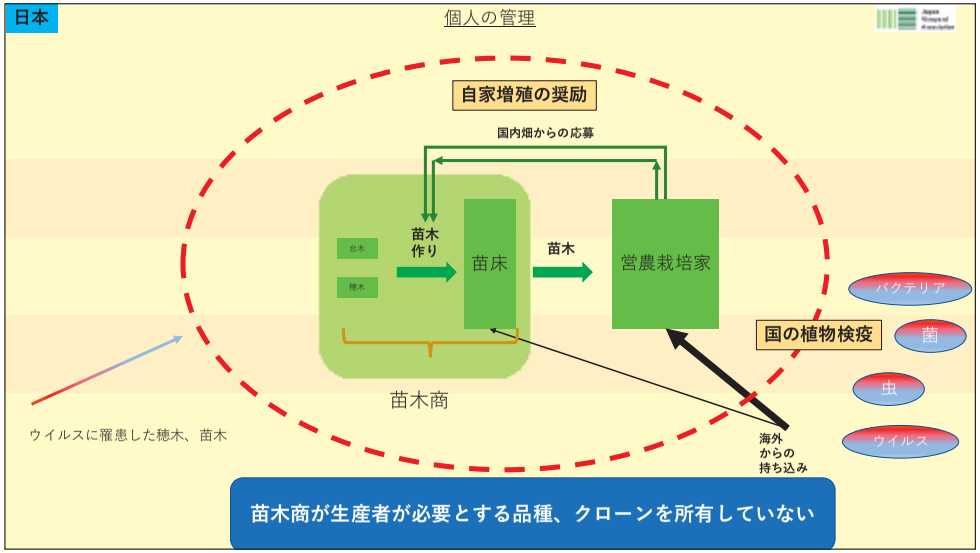
	品種名	圃場にあるクローン	正規クローン数	苗木商クローン	
1	シャルドネ	75,76,78,95,96,117,121,124,131,277,548,809,UCD6,メンドーサ選出MS,	14	277,895,UCD6,96,124,121	6
2	ソーヴィニョンブラン	108,316,297,530,906,MS(UCD1), MV,	7	Mass Selected, MS(UCD1)	1
3	リースリング	GM110,GM239,GM335,GM239,DN500,191,233,	7	GM110,GM239	2

	品種名	圃場にあるクローン	正規クローン数	苗木商クローン	
1	ピノ・ノワール	113,114,115,667,777,828,943,TresFin,MV6,UCD5,UCD6,Able,マリアフェルダー,Fr52-86,weM1,FrL12,F105(9),D838(マリアフェルダー系),A6k, スイス23,オキシデント,1015,歌志内選抜クローン,kymura,	21	OCD.114,115.667,777,MV6,UCD5,UCD6,Abel Clone,B114	10
2	カベルネ・ソーヴィニヨン	169,191,337,338,341,685,UCD10,UCD21,LC14,CW44, 6191	10	LC14,CW44,338	3
3	メルロ（メルロー）	181(481),182,343,347,519,UCD3,UCD6,Pask,Erindale, 393,	9	Pask,Erindale,UCD6,481,181,343,347	7

ワイン産業の歴史が浅く、品種・クローンの多様性がない

苗木商のストックと圃場実態のギャップ

	白		赤	
	品種数	クローン指定可能品種	品種数	クローン指定可能品種
苗木商取り扱い品種総数	33	11	33	13
圃場にある品種総数	62	18	63	22



米国などにおける高品質かつ健全な醸造用ブドウ苗木の供給体制と我が国の醸造用ブドウの苗木供給体制の構築に向けた課題　及び　対応方針

日本ワインブドウ栽培協会 代表理事
信州大学特任教授
鹿取みゆき

2021.12.24

ウイルスとは？

ウイルス

ブドウ（Vitis種とマスカディニア種）では70種近くのウイルスが同定
• 4つの主なブドウウイルス病を引き起こす

1. 感染性変性症と衰弱病（ファンリーフ）：12種のネポウイルス
2. ルーフロール：ウイルス５種（９種という知見もあり）
3. ルゴースウッド：ウイルス６種
4. フレック：ウイルス４種

F. Mannini and M. Digiaro. 2017. The Effects of Viruses and Viral Diseases on Grapes and Wine. Grapevine Viruses: Molecular Biology, Diagnostics. 453-482
G.P Martelli. 2017. An Overview on Grapevine Viruses, Viroids, and the Diseases They Cause. Grapevine Viruses: Molecular Biology, Diagnostics. 31-46

ウイルス

病徴

葉や枝の奇形、葉の変色（赤化や黄化、萎んで黄色くなる、白・黄の斑点）、輪紋、線状の変色、ブドウ樹の枝の木質部の溝・窪み、萌芽の遅れ、発育阻害、衰弱、枯れ

影響

ブドウの品質、収穫量、寿命への影響、植え替え早まる

媒生物

線虫、コナカイガラムシ・カタカイガラムシ、フシダニ、ツノゼミなど

ウイルスに罹患した苗＝ウイルスや媒生物を長距離伝搬する

苗がウイルスを世界中に蔓延させた

ブドウ栽培の拡大＝ウイルスの蔓延→クローンの指定へ

F. Mannini and M. Digiaro. 2017. The Effects of Viruses and Viral Diseases on Grapes and Wine. Grapevine Viruses: Molecular Biology, Diagnostics. 453-482
G.P Martelli. 2017. An Overview on Grapevine Viruses, Viroids, and the Diseases They Cause. Grapevine Viruses: Molecular Biology, Diagnostics. 31-46

ファンリーフ　ヨーロッパで被害最大

◆経緯：19世紀後半、フランス、オーストリア、ドイツで記録が残る

◆主な原因：ネポウイルス属のファンリーフウイルス（GFLV）

他のウイルスもファンリーフと似た症状を引き起こすこともある

◆混合感染あり

◆特徴：ウイルス株の毒性、品種の体制、台木の種類、ブドウ樹の樹齢、環境要因で変わる、混合感染で枯死もある

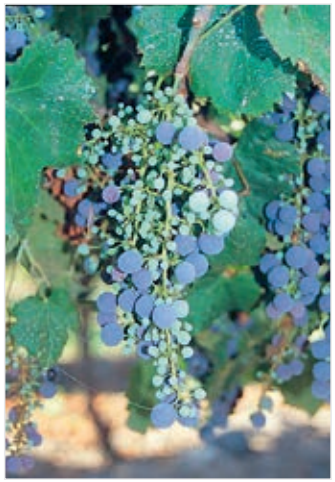
◆ヨーロッパ系品種：長年、ウイルスと共生してきた経緯で自根では耐性あり
しかし混合感染で症状悪化

◆アメリカ系品種：耐性がないと言われるが感染したラブラスカは症状は出ないが、成分は変化

F. Mannini and M. Digiaro. 2017. The Effects of Viruses and Viral Diseases on Grapes and Wine. Grapevine Viruses: Molecular Biology, Diagnostics. 453-482
G.P Martelli. 2017. An Overview on Grapevine Viruses, Viroids, and the Diseases They Cause. Grapevine Viruses: Molecular Biology, Diagnostics. 31-46

ファンリーフの病果症状

健全果　　罹患果



リーフロール　世界で最も蔓延

◆経緯：1930年代から存在は知られる

◆主な原因：アンペロウイルス属（GLRaV-1,GLRaV-3,GLRaV-4）、クロステロウイルス属(GLRaV-4)、ヴェラリウイルス属（GLRaV-7）

タイプ１から３は蔓延。特にタイプ３は最も被害大

経済的損失への報告は反対の結果もあるが、一般的には深刻

◆特徴：感染初期では問題がない。一般的にはファンリーフの被害より目立たない。夏に発生する葉の赤化、黄化、葉巻は古いブドウ園で蔓延。生産者が慣れ親しんだ光景となる（日本も同様）

◆カイガラムシを媒介として急速に広がる。冷涼な地域では症状が出るまで10年以上かかる

◆症状の重度、ヴィンテージ、品種、台木で変わる。混合感染が多く、病理的な影響の判断が難しい

F. Mannini and M. Digiaro. 2017. The Effects of Viruses and Viral Diseases on Grapes and Wine. Grapevine Viruses: Molecular Biology, Diagnostics. 453-482
G.P Martelli. 2017. An Overview on Grapevine Viruses, Viroids, and the Diseases They Cause. Grapevine Viruses: Molecular Biology, Diagnostics. 31-46

ブドウ葉巻ウイルスの影響

- 1-4˚ Brixの減少
- 着色悪化
- 収量減少
- 熟成遅延
- 総酸の上昇
- 接ぎ木の不和合成
- 病気の重症度は品種、クローン、台木、土地、栽培年度、ウイルスタイプによって変動する。
- 光合成の阻害

健全果　罹患果

リーフロール　世界で最も蔓延

◆経緯：1930年代から存在は知られる

◆主な原因：アンペロウイルス属（GLRaV-1,GLRaV-3,GLRaV-4）、クロステロウイルス属(GLRaV-4)、ヴェラリウイルス属（GLRaV-7）

タイプ１から３は蔓延。特にタイプ３は最も被害大

経済的損失への報告は反対の結果もあるが、一般的には深刻

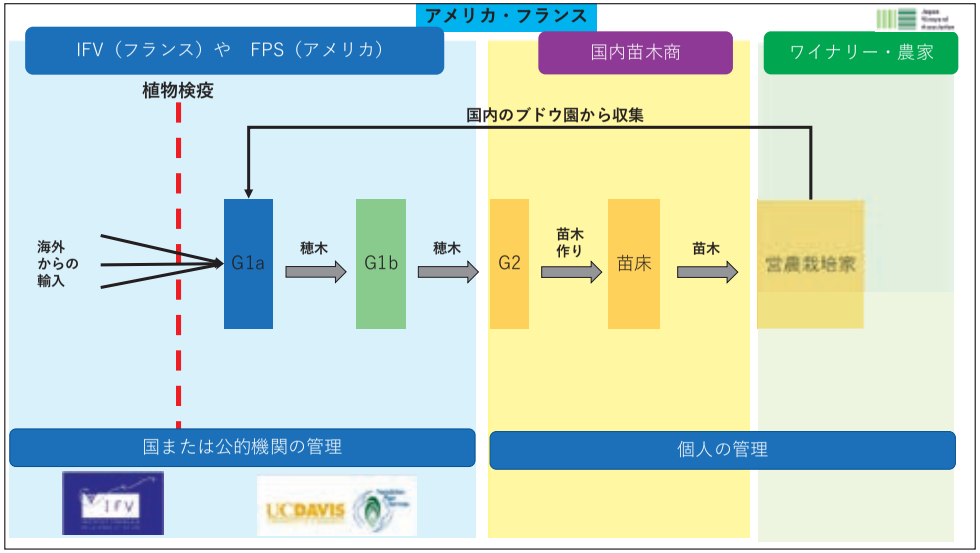
◆特徴：感染初期では問題がない。一般的にはファンリーフの被害より目立たない。夏に発生する葉の赤化、黄化、葉巻は古いブドウ園で蔓延。生産者が慣れ親しんだ光景となる（日本も同様）

◆カイガラムシを媒介として急速に広がる。冷涼な地域では症状が出るまで10年以上かかる

◆症状の重度、ヴィンテージ、品種、台木で変わる。混合感染が多く、病理的な影響の判断が難しい

F. Mannini and M. Digiaro. 2017. The Effects of Viruses and Viral Diseases on Grapes and Wine. Grapevine Viruses: Molecular Biology, Diagnostics. 453-482
G.P Martelli. 2017. An Overview on Grapevine Viruses, Viroids, and the Diseases They Cause. Grapevine Viruses: Molecular Biology, Diagnostics. 31-46

ウイルスなどの病害の原因、虫から自国の農産物を守るために検疫がある



背景にあるのは何か？　アメリカとフランスの仕組み

FRENCH WINE AND VINE INSTITUTE

ブドウとワインの研究開発技術機関（国立）

ブドウ園からワイングラスまでワイン生産に必要なすべての分野を網羅する幅広い専門知識を提供

フランスの主要なワイン生産地域にある18の研究センターに設置

https://www.youtube.com/watch?v=s10Rr6c1Unk&list=PL1dRoyJUp7dzXZBYMTe2qR6hXO0tV8mkn

https://www.vignevin.com/en/

Foundation Plant Services
University of California at Davis

植物資材：品種・クローン・台木の普及機関

ウイルスチェック済みの穂木の選抜と流通

苗の輸入と検疫（ウイルスチェックと除去）

アメリカにおける植物資材の流通のコーディネーション

研究者・生産者・苗木商の連携サポート

https://fps.ucdavis.edu/fgrmain.cfm

フランスにおける品種の選定とクローンの歴史

衛生面での選抜と**遺伝的な選抜**に基づく

1960-70年代：ファンリーフウイルスの蔓延による収量減の改善が目的
⇒クローンセレクション計画開始

1960年代：ENTAV設立
Etablissment National Technique pour l'Amelioration de la Viticulture
国立葡萄栽培技術普及センター

1971年：初のENTAVクローン

1980-90年代：衛生面での選抜は維持しつつ、遺伝学的なものにも焦点
背景ワインの輸出入の伸び、消費者の嗜好の変化

現在、フランスブドウ・ワイン研究所（IFV)がクローンの選定、ウイルスの評価、衛生的選抜、官能評価を含む選抜を実施

選抜された株は、フランス農務省の栽培植物選抜委員会(CTPS)に登録、認証＝IFVが管理するENTAV-INRA®という名称で流通

D.A. Golino et al. 2017. Improvement of Grapevine Planting Stock Through Sanitary Selection and Pathogen Elimination. 2017. Grapevine Viruses: Molecular Biology, Diagnostics. 561-579
D.A. Golino et al. 2017. Regulatory Aspects of Grape Viruses and Virus Diseases: Certification, Quarantine and Harmonization. Grapevine Viruses: Molecular Biology, Diagnostics. 581-598

カリフォルニア・ワインブドウ・登録認証プログラム

The California Grapevine Registration and Certification Program
CGR&C
Foundation Plant Serviceがこの認証プログラムを実践している組織になる

1956年：最初の規則
1958年：FPSが苗を集めてフリー化

10年間で飛躍的に進歩したブドウの品種同定、診断技術を取り入れる
現状では世界でもっとも信頼性が高く、高品質な穂木および台木、そして苗を供給するシステムを構築

EUは多くの国が関与するために規準が緩くなった
苗木商、ワイナリー、研究者、行政が協力してこのシステムをつくりあげた

Foundation Plant Serviceとは

- カリフォルニア大学デイヴィス校の農業環境科学部（CAES）の１部門

Foundation Plant Service（FPS）の役割

主な目的：研究者によるウイルスチェック、品種・クローンの同定済みの最高品質の植物資材の生産・試験・維持管理・流通

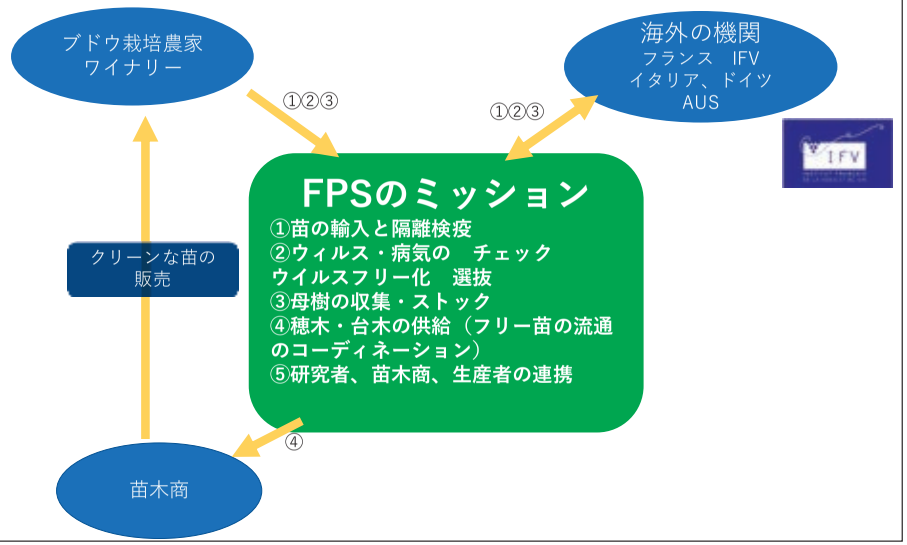
その他の目的

・植物の輸入と検疫業務の提供、ウイルスの検査とその除去

・UC(カリフォルニア大学)特許品種の販売調整

・研究者・苗木業者・生産者間の関係構築

作物の新しい品種や健全な苗木の流通において、国内外で重要な役割を担っている



FPSが扱う作物

農業環境科学部（CAES）の中では特異的な存在
使命はサービス
独立採算制
基本原則：各作物が、可能な限り独立して資金調達をする

経緯

1950年代：デイヴィス校の研究者のブドウとサクランボの研究プログラム。スクリーニングしてクリーンな植物資材を作ることは最先端

研究プログラム → 業界へサービス

1980年代：ブドウ、ナッツ、果樹の苗木商、カリフォルニア州食糧農業省職員、デイヴィス校の研究者で果樹・ナッツ・ブドウ品質向上委員会（IAB)を設立、サービス続行のための資金提供を決定。カリフォルニア州食糧農業省の下部組織

1990年代：デイヴィス校がFPSの所長を任命するが、給与・手当の40%はIABが負担

2008年頃：**国からの援助！！**米国農務省の全米クリーンプラント・ネットワーク（NCPN）により、連邦政府資金が利用可能に！！
財政的に息を吹き返す

経緯

1950年代：デイヴィス校の研究者のブドウとサクランボの研究プログラム。スクリーニングしてクリーンな植物資 先端

研究プログラム へサービス

1980年代：ブドウ、ナ 州食糧農業省職員、デイヴィス校の研究者て 会（IAB)を設立、サービス続行のための資金提 農業省の下部組織

1990年代：デイヴィス校がFP 給与・手当の40%はIABが負担

2008年頃：**国からの援助！！**米国農務省の全米クリーンプラント・ネットワーク（NCPN）により、連邦政府資金が利用可能に！！
財政的に息を吹き返す

財政は苦しかった

経緯

1950年代：デイヴィス校の研究 ランボの研究プログラム。スクリーニングしてクリーンな植 端

研究プログラム へサービス

1980年代：ブドウ、ナ 州食糧農業省職員、デイヴィス校の研究者て 会（IAB)を設立、サービス続行のための資金提 農業省の下部組織

1990年代：デイヴィス校か 与・手当の40%はIABが負担

2008年頃：**国からの援助！！**米国農務省の全米クリーンプラント・ネットワーク（NCPN）により、連邦政府資金が利用可能に！！
財政的に息を吹き返す

財政は持ち直す

IABのアセスメント：資金の使い道

ワインブドウ、リンゴ、核果実やナッツ類、オリーヴの苗の売り上げ全体の1%をIABの資金とする(税金のようなもの)

資金の活用
- FPSの援助
- スモモやプルーンのウイルステスト
- ファンリーフやリーフロールのテスト、昆虫のトラップ
- 耐病性のある品種や現行の燻蒸品の代替え品の研究

FPSの活動資金１

FPSはディヴィス校農業環境科学部所属だが独立採算制にある

・資金源

穂木・台木（植物資材）の売り上げ　５＄／本

テスト、処理（熱処理、成長点培養など）

苗木商の増殖の際のロイヤリティ　４セント／本

IAB基金　苗木商がおさめる税金

連邦政府（NCPN）の資金

アメリカ

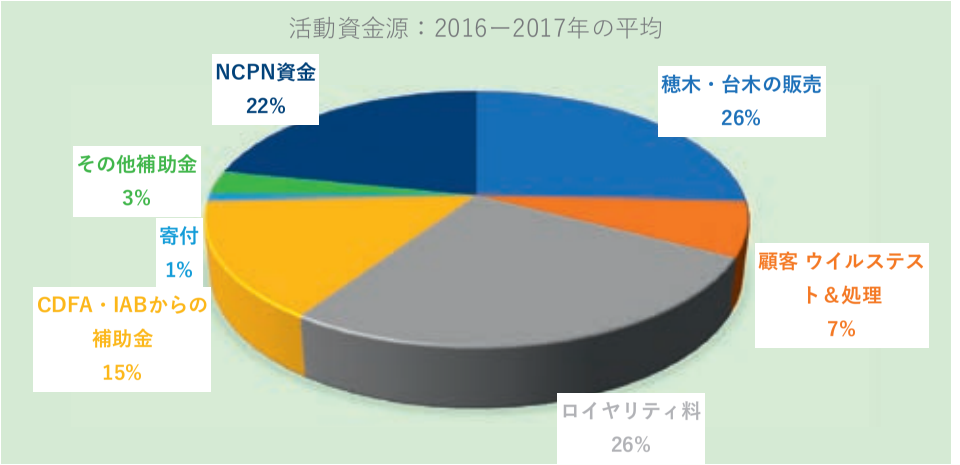
FPS→苗木商：５＄（571円）

苗木商→農家・ワイナリー：684～737円

日本

苗木商→農家・ワイナリー：1301～1500円

FPSの活動資金２ ＄ 300～400万（３億3,000万～4億4,000万円）



FPSの活動資金２ ＄ 300～400万（３億3,000万～4億4,000万円）

複数の収入源は、経営的に独立するために重要

連邦政府の資金の獲得は、プログラムの品質を
維持するための生命線だった

圃場マップ
FPS ブロックC-3

ブドウ圃場は全体の
半分を占める

新たな Russell Ranchのファンデーション圃場

2010造設, カリフォルニア　ディヴィス

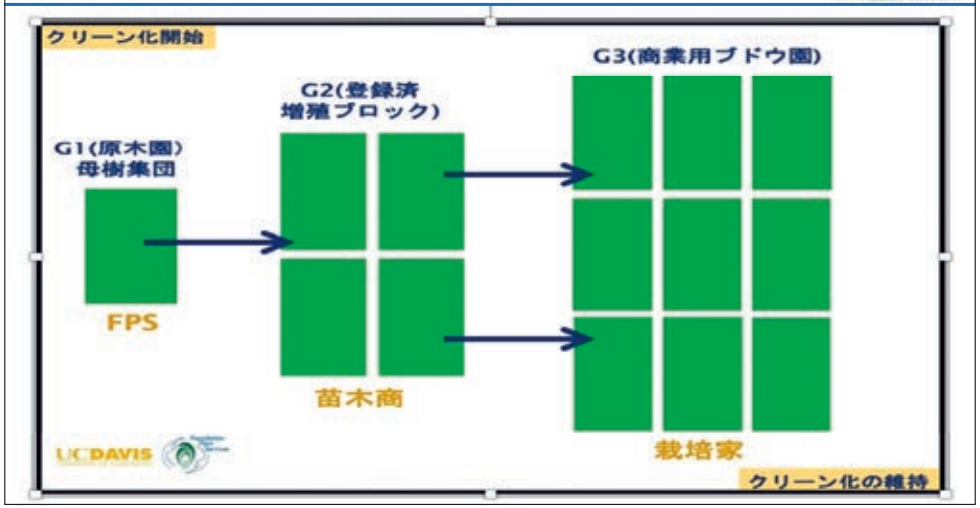
FPSのワインブドウ

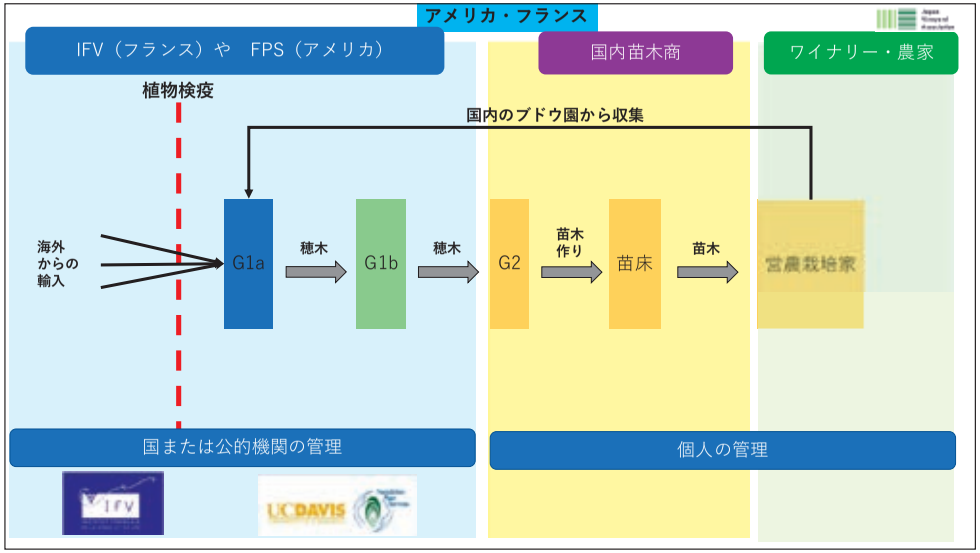
- 旧圃場（22ha）とラッセル・ランチ（40ha）
  比較：カリフォルニアのヴィンヤード25万ha
- 原木園では**穂木用圃場が台木用圃場より圧倒的に広い**
  ラッセル・ランチ：**4761本　2052種類　日本の苗木商66種、圃場125種**
- 苗木商の圃場が汚染された場合の**保険**である同時に、品種の**ライブラリー**である
  ほとんど**需要のないクローンも原木として維持する**
- 毎年穂木・台木を用意。需要があるのはその1割
（売り上げの予測は不可能、すべての品種の穂木・台木を用意するわけではない）
- 11月15日が第一の締め切り。在庫は保証されないが萌芽直前まで注文は受けるが
  品種は選べない

資金繰りの難しさ

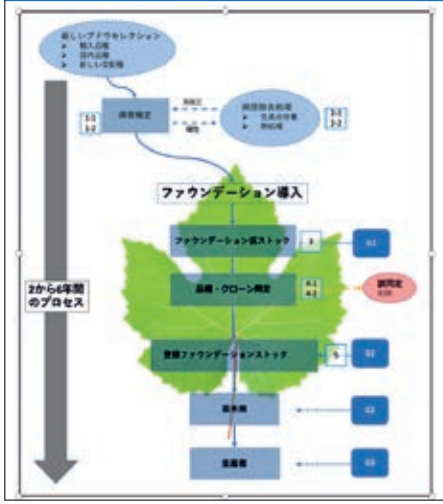
- 穂木・台木の直販は**収入源として極めて変動が大きい**。各品種・クローンに対する栽培農家の需要が大きく変化するのに苗木商は対応しなければならない
  - 苗木商Aがシャルドネの人気クローンを購入し、そのクローンの増殖ブロックを作ったら、次にそのクローンを購入するのは20年先
- 大学教員の給与・手当のコスト高
- 在庫の大半が毎年 ,穂木台木を用意
- ワインブドウ、その他の作物それぞれがビジネスプランを持っているが、現状で毎年利益が得られるのはハイブリッドのピスタチオ種子のみ
  - この収入源もいずれなくなる

カリフォルニア（アメリカ）の苗の供給体制





原木の認定までのプロセス



1ブドウ資源の検査
1-1　生物学的検査
1-2　1-1で合格したぶどうをELISA とPCRで検査

2陽性反応は除去後、再検査
2-1　生長点培養
2-2　熱処理

3ファンデーションの仮ストックに登録
春と秋に目視検査

4品種同定
4-1　ブドウ品種学
4-2　DNA解析
5ウイルス試験と品種の同定の両方の検査を経て、ファンデーション（原木）として登録される

これがG1となる
G1登録まで平均5年かかる
原木の維持にもコストがかかるが、登録までかかるコストは10000＄（約114万円）

複数にわたるスクリーニング

PCR法やELISA法は既知のウイルスの検出を目的とする
あらかじめ、特定のウイルスを狙って検出
レッドブロッチウイルス、ピノ・グリウイルスが発見された当初はPCR法では検出不可能だった

・目視：病理学者、生物学者２人１組で圃場まわる
・指標植物を用いた生物学的分析
・血清学的分析　ELISA法
・遺伝学的分析　PCR法、ｑPCR法

ハイスループット・シークエンシングを導入する動きもある

診断ツール

慣行的な手法

1. 指標植物による検知
   草本植物による指標
   樹木植物による指標
2. 血清学的手法
   ELISA
3. 核酸(遺伝子)ベースの手法
   PCR
   qPCR(定量的)

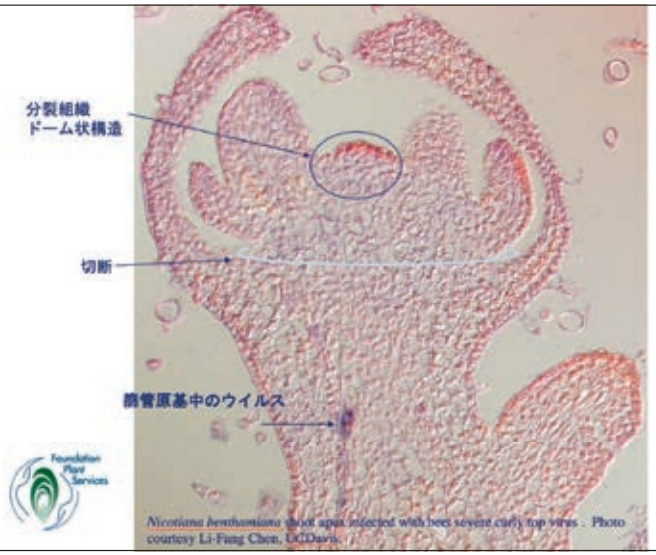
ハイスループット・シークエンシング（ハイスループットなDNA塩基配列解析：HTS）NGSを意味する

観察も重要

生長点培養

- 1950年代以来、多くの作物で利用されている手法
- 一般に熱処理との組合せて用いられる（インビボまたはインビトロ）
- 管組織に偏在性があるウイルスは容易に除去できる
- FPSはブドウ・イチゴ・バラ・サツマイモ・スモモなどのウイルス除去処理を行っている

UCDAVIS



FPSによるブドウ植栽株の販売

FPSのブドウ植栽株

- 病害検査済
- 品種・クローン同定済
- 品種の特徴の再現性
- $5.00/株

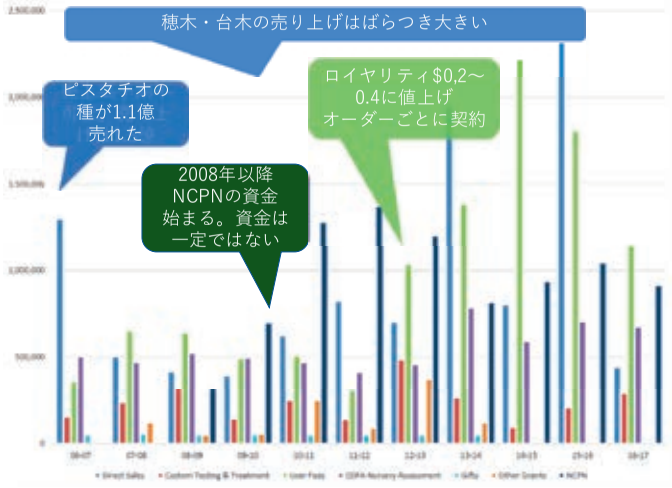
UCDAVIS

資金源の変化

FPSはクリーンプログラムの改善も続けてきた
業界ではFPSの取り組みを重要とみなしており
苗木商、自らが資金を供出を倍にした

診断サービスはFPSの純利益の約９パーセントだが、
年により大きく変動

資金源の変化



- 穂木・台木の販売
- 顧客 ウイルステスト＆処理
- ロイヤリティ料
- CDFA・IABからの補助金
- 寄付
- その他補助金
- NCPN資金

経済効果

経済効果

Robert Mondavi Institute
Center for Wine Economics

経済効果を示す論文

The Benefits from Certified Virus-Free Nursery Stock: A Case Study of Grapevine Leafroll-3 in the North Coast Region of California

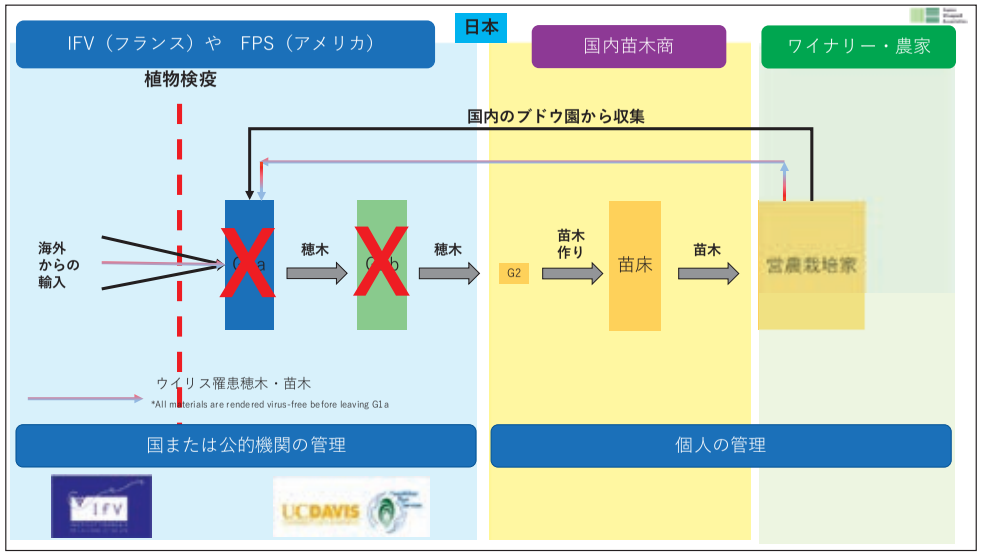
Kate B. Fuller, Julian M. Alston, and Deborah A. Golino

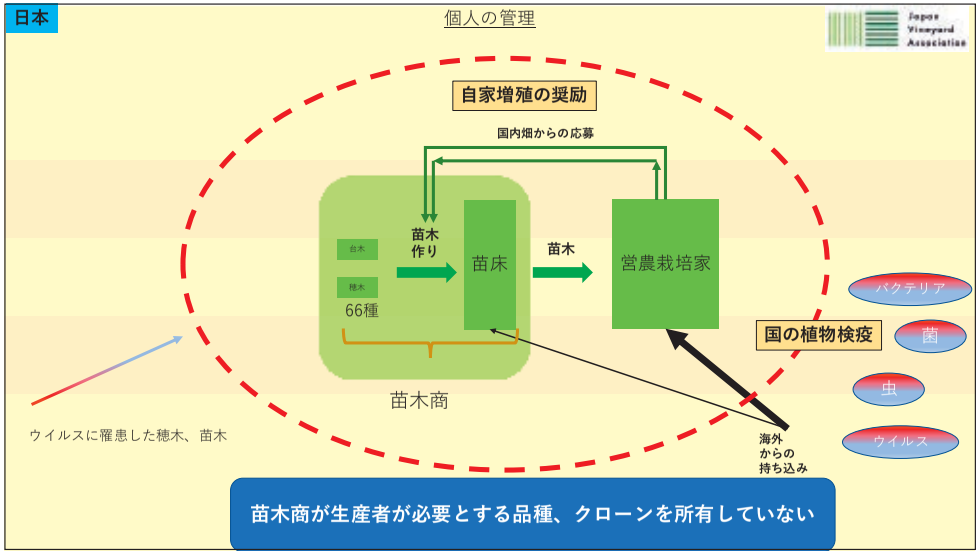
RMI/CWE Working Paper number 1306

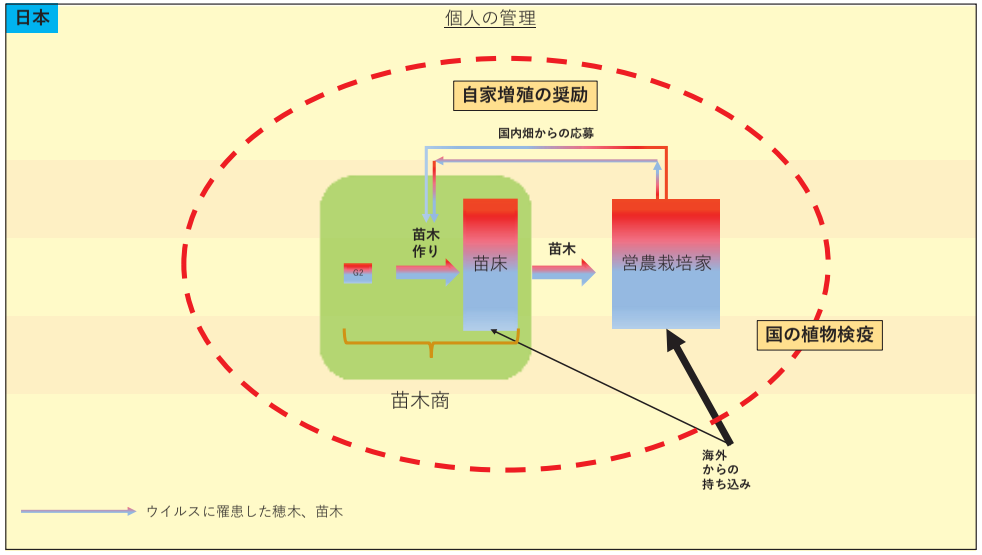
December 30, 2013

ABSTRACT: Viruses and related pathogens have no cure and impose large costs on plant production. These diseases are typically spread through infected planting stock and plant propagation material. However, virus spread can be minimized if clean stock is used. We examine the costs and benefits of a virus testing and certification program for Grapevine Leafroll-3 in the North Coast region of California. We compare grower costs and benefits from using certified stock, and we extrapolate to the industry as a whole to estimate costs and benefits to consumers and producers of winegrapes, for the North Coast region. We find that the benefits from certification are large—in excess of $50 million per year for the region—and that they substantially outweigh the costs. We also find large potential benefits from roguing and replacing diseased vines rather than leaving them in the vineyard where they can spread disease. Additionally, we find large costs associated with disease entering from neighboring properties—nearly $300 per acre annually, using our baseline parameterization.

経済効果
FPSの影響
FPSが関与したブドウ苗木の販売量 2000-7000万株/年
UCDAVIS


日本
IFV（フランス）や FPS（アメリカ）
国内苗木商
ワイナリー・農家
植物検疫
国内のブドウ園から収集
海外からの輸入
穂木
穂木
G2
苗木作り
苗床
苗木
営農栽培家
ウイルス罹患穂木・苗木
*All materials are rendered virus-free before leaving G1a
国または公的機関の管理
個人の管理
UCDAVIS


日本
個人の管理
自家増殖の奨励
国内畑からの応募
苗木作り
苗床
苗木
営農栽培家
66種
苗木商
国の植物検疫
バクテリア
菌
虫
ウイルス
ウイルスに罹患した穂木、苗木
海外からの持ち込み
苗木商が生産者が必要とする品種、クローンを所有していない


日本
個人の管理
自家増殖の奨励
国内畑からの応募
苗木作り
苗床
苗木
営農栽培家
苗木商
国の植物検疫
海外からの持ち込み
ウイルスに罹患した穂木、苗木

日本のワイン用ブドウ栽培のかかえる課題

- **原木園の不在**
- **確立されてていないウイルスチェック体制**
- **苗木商のストックと圃場にある品種総数との大きなギャップ**
  - **クローンについて知見の共有が不十分**
  - **品種とクローン**
- **苗の輸入の難しさ**

苗木商のストックと圃場実態のギャップ

・醸造用ブドウの苗木を取り扱っている思われる苗木商にアンケートを配布
・醸造用ブドウを生産している苗木商は17社
・現在は醸造用ブドウから撤退している苗木商もいた
・回答率が低かった、関東には、長野県と山梨県が含まれる
・基本的に家族経営の事業者が多い

	白		赤	
	品種数	クローン指定可能品種	品種数	クローン指定可能品種
苗木商取り扱い品種総数	33	11	33	13
圃場にある品種総数	62	18	63	22

ワイン産業の歴史が浅く、品種・クローンの多様性がない

苗木商のストックと圃場実態のギャップ

	品種名	圃場にあるクローン	正規クローン数	苗木商クローン	
1	シャルドネ	75,76,78,95,96,117,121,124,131,277,548,809,UCD5,メンドーサ,高山MS,	14	277,895,UCD6,96,124,121	6
2	ソーヴィニョンブラン	108,316,297,530,906,MS(UCD1), MV,	7	Mass Selected, MS(UCD1)	1
3	リースリング	GM110,GM239,GM335,GM239,DN500,191,233,	7	GM110,GM239	2

	品種名	圃場にあるクローン	正規クローン数	苗木商クローン	
1	ピノ・ノワール	113,114,115,667,777,828,943,TresFin,MV6,UCD5,UCD6,Able,マリアフェルダー,Fr52-86,weM1,FrL12,F105(9),D838(マリアフェルダー系),A6k, スイス23,オキシデント,1015,歌志内選抜クローン,kymura,	21	OCD.114,115.667,777,MV6,UCD5,UCD6,Abel Clone,B114	10
2	カベルネ・ソーヴィニヨン	169,191,337,338,341,685,UCD10,UCD21,LC14,CW44, 6191	10	LC14,CW44,338	3
3	メルロ（メルロー）	181(481),182,343,347,519,UCD3,UCD6,Pask,Erindale, 393,	9	Pask,Erindale,UCD6,481,181,343,347	7

ワイン産業の歴史が浅く、品種・クローンの多様性がない

苗木商のストックと圃場実態のギャップ

	白		赤	
	品種数	クローン指定可能品種	品種数	クローン指定可能品種
苗木商取り扱い品種総数	**33**	**11**	**33**	**13**
圃場にある品種総数	**62**	**18**	**63**	**22**

アメリカからの輸入

ワンダフルナーサリー	ダブルエー
• アメリカ最大手の苗木商 年間生産量　2,000～3,000万本 • サニテーション • 主にヴィニフェラ • 日本への輸出実績　２回 • １回目は泥の付着の問題 • １品種あたり400本のオーダー	• 東海岸の苗木商 • 荷田先生のコントロール • 耐病性のあるハイブリッド品種を多く持つ • 日本への輸出未経験 • 1品種あたり50ドルの上乗せ

持続的な発展のためのボトルネック

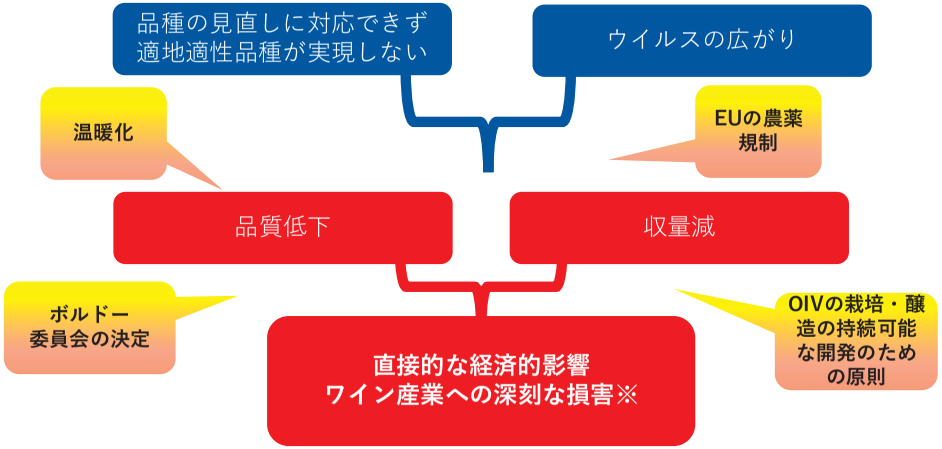
原木園の不在
個人主導のクローン輸入
市場に出回るクローン数と苗木商が保有するクローン数の大きなギャップ
ウイルスに関する知見の欠如、無関心

- 穂木：生産者持ち込み
- 出自不明の穂木
- 厳格な植物検疫が機能しない

日本に原木園を持つ際の課題

- **原木保管のための膨大なコスト**
  - ✓注文の可能性のないクローンの保持
  - ✓原木作成のためのコスト：1クローン114万円
- **輸入のコスト**
  - ✓１クローン１３００$
  - ✓オーダーの最低ロットの大きさ：４００本
- **苗木商の育成の難しさ**
  - ✓クローン輸入予定の苗木商４社
  - ✓苗木生産３０万本の確保

日本のワイン産業への深刻な影響



懸念事項

温暖化と各国のワイン産業の対策

EUの農薬規制・EU農業のオーガニックへの転換

日本におけるウイルスの蔓延：50%以上

国際品種からの脱却　とはいえ世界的に見ると国際品種が強い

IFV　フランスブドウワイン研究所	FPS（アメリカ）
• フランス高等農業研究所の傘下 • フランスにおけるクローンの指定機関 • 国立 • 育種も手掛ける • 日本への輸出に前向き（函館のモンティーユの存在） • ライセンス契約（G2を要求） • ヴィニフェラ、しかもフランス原産品種が多い • ピノ・グリウイルスの問題	• カリフォルニア大学ディヴィス校傘下 • 民間（米政府とカリフォルニア政府の援助） • 世界各地から品種を導入 • ヴィニフェラ、ハイブリッド、ラブラスカを手掛ける（巨峰や甲州も所有 • IFVとも連携

提言

国内G1ファウンデーションの確立

IFV FPSのような国立、研究所・大学のような

それに準ずる公的な機関が必要です！！

役割

・ブドウ樹の輸入

・G1（原木母樹園）の確立と管理

G1確立へのプロセス　1

◆国内 G1 の設立が急務

- **気候変動、世界的の動向を考慮しつつ輸入する品種を決定**
- **IFV、FPSなど海外組織との連携**
- **輸入資材、国内資材（品種、台木、クローン）のウイリススクリーニングによるウイルスフリー化**

◆国内苗木産業の立て直し　ー　苗木のサプライチェーンの構築

- **苗木商の設備の刷新**
- **G２（母樹増殖）のプロトコルの作成**
- **生産者・苗木商の教育：海外研修、海外から専門家の招聘**

G1確立へのプロセス　2

◆G1の必要性に関する価値観の共有

- 苗木商
- 生産者（ワイナリー、農家）
- 行政関係者

何をするか？

- □ FPSに関する（による）セミナーなどの開催
- □ ウイルスについての勉強会
- □ ウイルス、品種、クローンについての情報共有のためのウエッブ　サイトの構築
- □ 業界関係者の意見交換会の開催

G1確立へのプロセス　3

◆FPSと政府関係者の意見交換会開催

◆FPS、IFVとのライセンス契約締結プロセスの検証

◆日本の検疫体制の見直し

◆苗木補助計画との連動

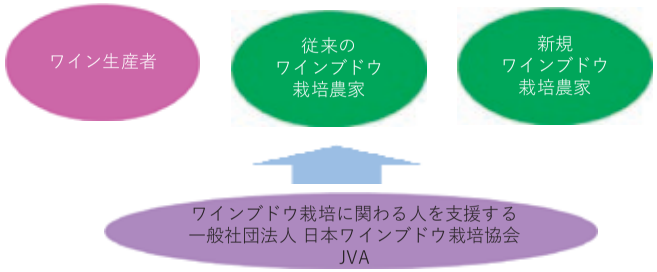
◆全国の苗木商の苗、全国の圃場の苗の一括検査組織の確立

一般社団法人日本ワインブドウ栽培協会（JVA)の設立

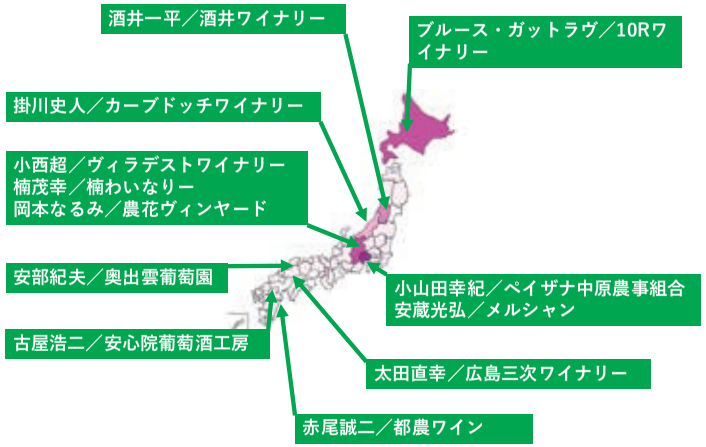
ワイン造りの根幹であるブドウ栽培を支える体制が脆弱

✓ブドウ栽培（土地、品種、栽培、病害虫など）についての知見の共有が不十分

✓苗の供給体制（質・量）



JVAの理事



毎日くだもの200グラム！

200