

**令和元年度(2019年度)
醸造用ぶどう生産者・醸造者
アンケート調査
結果概要**

令和元年(2019年)10月

北海道農政部生産振興局農産振興課

目 次

○ 醸造用ぶどう生産者・醸造者アンケート調査の概要 （調査の目的、期間、方法、対象者）	1
○ 醸造用ぶどう生産者・醸造者アンケート調査結果概要	
① 回収率、回答者の属性	2
② 1 回答者の農業経営（醸造用ぶどう栽培の状況等）	3－4
③ 2 醸造等の状況	5
④ 3－1 苗の入手・確保先	6－7
3－2 苗木の入手で困っていること	8－9
3－3 希望の苗木が手に入らなかった場合の対応	10
⑤ 4－1 苗木の共同購入の仕組みの必要性とその場合の範囲	11
4－2 組織の業務の範囲、運営経費の負担、苗木業者の設備投資	12
⑥ 5－1 令和元年（2019年）春の植栽用苗木の確保状況	13
5－2 今後3年間に購入を希望する苗木	14
⑦ 6－1 苗木の輸入	15
6－2 輸入苗木に求めるもの・輸入苗木と国産苗木の今後の活用	16
6－3 輸入検疫の緩和が検討されているとの動き	17
⑧ 7－1 現在、栽培をしている醸造用ぶどうの品種	18
7－2 品種の選定や導入にあたり最も重要にしている点	19
7－3 品種選定・導入にあたっての相談先	20

⑨	8-1	ぶどうの栽培から収穫までの課題	・・・・・・・・・・	21
	8-1-①	ぶどうの栽培から収穫までの課題 ～「土壌に関すること」のポイント～	・・・・・・・・	22
	8-1-②	ぶどうの栽培から収穫までの課題 ～「気象に関すること」のポイント～	・・・・・・・・	23
	8-1-③	ぶどうの栽培から収穫までの課題 ～「管理作業ノウハウ」のポイント～	・・・・・・・・	24
	8-1-④	ぶどうの栽培から収穫までの課題 ～「病害虫対策ノウハウ」のポイント～	・・・・・・・・	25
	8-1-⑤	ぶどうの栽培から収穫までの課題 ～「品質・収量に関すること」のポイント～	・・・・・・・・	26
	8-1-⑥	ぶどうの栽培から収穫までの課題 ～「人手不足に関すること」のポイント～	・・・・・・・・	27
	8-2	栽培に関する相談先	・・・・・・・・・・	28
⑩	9-1	栽培に関するデータの必要性	・・・・・・・・・・	29
	9-2	収穫適期の予測支援データの中で、特に必要なデータ	・・・・・・・・・・	30

醸造用ぶどう生産者・醸造者アンケート調査の概要

項目	説明
調査目的	本道における醸造用ぶどうの生産拡大に向けた施策検討の基礎資料とする。
調査期間	令和元年(2019年)8月
調査方法	市町村に調査対象者への調査票の配布及び調査票の回収を依頼
調査対象者	次のいずれかに該当する方 ①ワイナリー等に自ら生産した醸造用ぶどう原料を契約出荷している生産者 ②自ら醸造用ぶどうを栽培・醸造している生産者 ③醸造用ぶどう生産への新規就農・参入希望者（研修中の方も含む） ※①～③のいずれも、生食用ぶどう品種は調査対象外 ※③の新規就農・参入希望者の方は、現時点で記載できる設問のみ回答を依頼

醸造用ぶどう生産者・醸造者アンケート調査結果概要①

■ 回収率

○ 回収率：54%（調査対象者数204、回答者数110）

【参考】平成29年4月実施のアンケート調査回収率：62%（調査対象者数160、回答者数99）
平成30年7月実施のアンケート調査回収率：50%（調査対象者数175、回答者数87）

■ 回答者の属性

○ 後志・空知・上川で、回答者の85%を占め、33市町の者から回答。

市町村数：空知：5市町(15名) 石狩：1市(1名) 後志：5市町(43名)
胆振：2町(3名) 渡島：3市町(4名) 檜山：2町(4名)
上川：7市町(26名) 留萌：1町(1名) 林-ツク：2市町(3名)
十勝：3市町(9名) 釧路：2市町(2名) ※1者は重複回答のため実回答者数は名110名

○ 経営の区分は、回答者の63%が個人、30%が法人経営。 経営代表の平均年齢は、51.7歳。

個人経営63%、法人経営30%、その他（地方公共団体）7%
経営代表の平均年齢51.7歳、個人経営50.8歳、法人経営53.6歳

○ 経営形態は、醸造用ぶどう専業が3割。

①醸造用ぶどう専業：33% ②果樹専業：11% ③果樹・稲作複合：6%
④果樹・畑作複合：21% ⑤新規就農・参入希望者：8% ⑥その他：20%
⑦未回答：1%
※その他：ワイナリー、醸造者、上記以外の複合経営、公設・JA（試験）等

醸造用ぶどう生産者・醸造者アンケート調査結果概要②

1 回答者の農業経営（醸造用ぶどう栽培の状況等）

- 回答のあった者の醸造用ぶどう栽培面積は、合計で約321ha。
- 5ha以上が全体の約6割、3ha未満が全体の約3割を占める。

《栽培面積別回答数》

区分	醸造用ぶどう専業	果樹専業	果樹・稲作複合	果樹・畑作複合	新規就農・参入希望者	その他	計	構成比
1ha未満	283	120	211	303	70	252	1,239	3.9%
1ha以上3ha未満	2,660	1,400	280	1,644	360	1,740	8,084	25.2%
3ha以上5ha未満	600	450	0	620	670	708	3,048	9.5%
5ha以上	12,880	500	0	2,250	0	4,100	19,730	61.5%
計	16,423	2,470	491	4,817	1,100	6,800	32,101	100.0%
構成比	51.2%	7.7%	1.5%	15.0%	3.4%	21.2%	100.0%	

※ 回答者うち、面積の記入があった者103名の集計

醸造用ぶどう生産者・醸造者アンケート調査結果概要②

《地域別回答者数》

- 回答者数は、後志、空知、上川、十勝で、回答者の85%を占める。

区分	醸造用ぶどう専業	果樹専業	果樹・稲作複合	果樹・畑作複合	新規就農・参入希望者	その他	未回答	計	構成比
後志	16	9	0	2	8	6	1	42	38.2%
空知	5	0	7	1	0	2	0	15	13.6%
上川	4	1	0	14	1	6	0	26	23.6%
十勝	5	0	0	2	0	2	0	9	8.2%
その他	6	2	0	4	0	6	0	18	16.4%
計	36	12	7	23	9	22	1	110	100.0%
構成比	32.7%	10.9%	6.4%	20.9%	8.2%	20.0%	0.9%	100.0%	

※ 回答者110名

《地域別回答者面積》

- 面積は、後志、空知、上川、十勝で、回答者の88%を占める

区分	1ha未満	1ha以上3ha未満	3ha以上5ha未満	5ha以上複合	計	構成比
後志	228	2,770	2,120	4,520	9,638	30.0%
空知	211	1,244		7,063	8,518	26.5%
上川	440	1,450	620	2,567	5,077	15.8%
十勝	149	350		4,560	5,059	15.8%
その他	211	2,270	308	1,020	3,809	11.9%
計	1,239	8,084	3,048	19,730	32,101	100.0%
構成比	3.9%	25.2%	9.5%	61.5%	100.0%	

※ 回答者103名

醸造用ぶどう生産者・醸造者アンケート調査結果概要③

2 醸造等の状況

- 醸造の状況は、「自ら醸造」と「委託醸造」をあわせて、43者で約40%。
- 全量をワイナリー等へ原料出荷している者は、61者で約55%。

・自ら醸造

- ①している：**21名**
- ②していない：**89名**

・委託醸造（生産者が販売）

- ①している：**22名**
- ②していない：**85名**
- ③未回答：**3名**

・ワイナリー等への原料の契約出荷

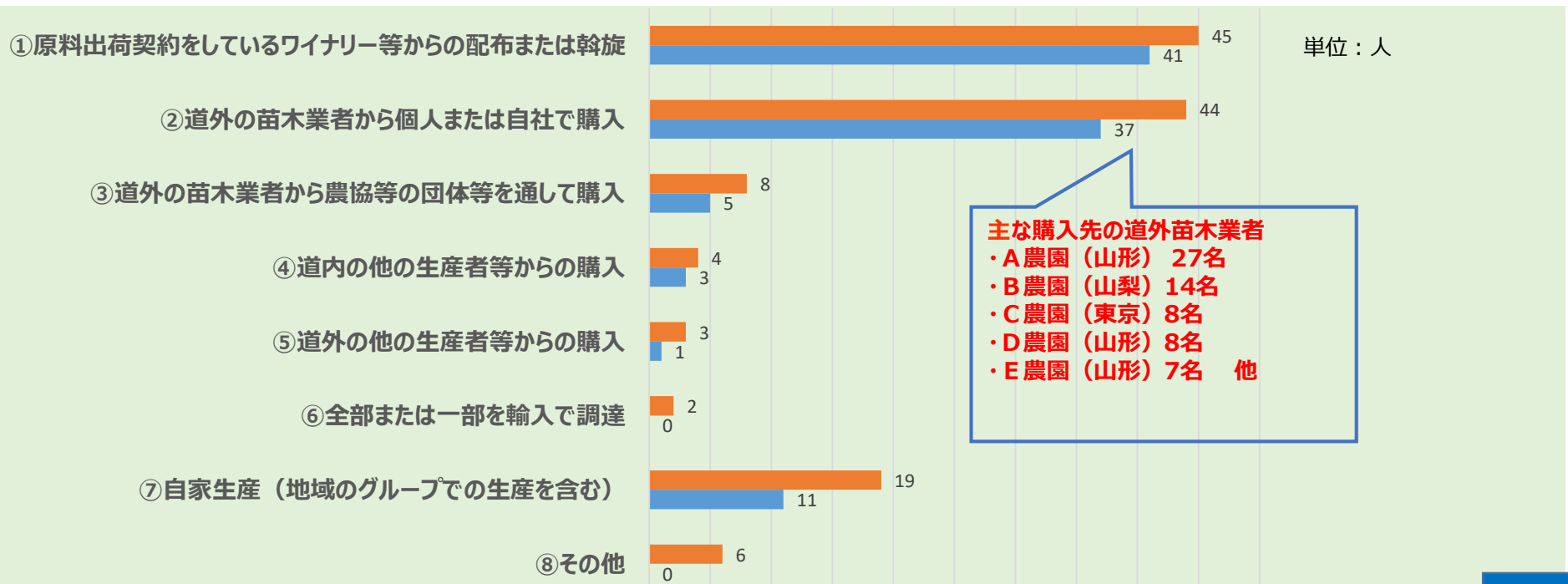
- ①全量出荷している：**61名**
- ②一部出荷している：**10名**
- ③していない：**34名**
- ④未回答：**5名**

※回答者数110名

醸造用ぶどう生産者・醸造者アンケート調査結果概要④

3-1 苗の入手・確保先

- 「契約ワイナリー等からの配布または斡旋」は45者、「道外の苗木業者から個人等で購入」が44者とほぼ同数で大半を占める。次いで自家生産が19名。
- 個人または自社で道外からの購入は、山形や山梨が中心。



※複数回答 回答数 (上段) 132名、うち主たる手段とした回答数 (下段) 99名

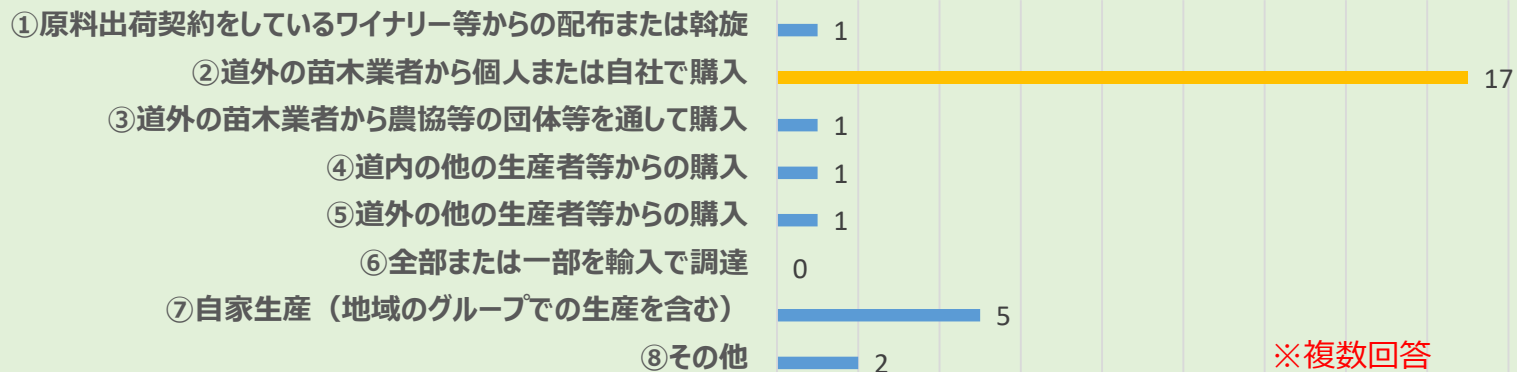
3-1 苗の入手・確保先（続き）

- **ワイナリーへの全量原料出荷を行っている者は、苗木の確保方法は「ワイナリーからの配布または斡旋」が最も多い。**
- **自ら醸造している者の苗木の確保方法は、「道外の苗木業者から個人等での購入」が最も多い。**

全量ワイナリーへ原料契約出荷している者



醸造を行っている者

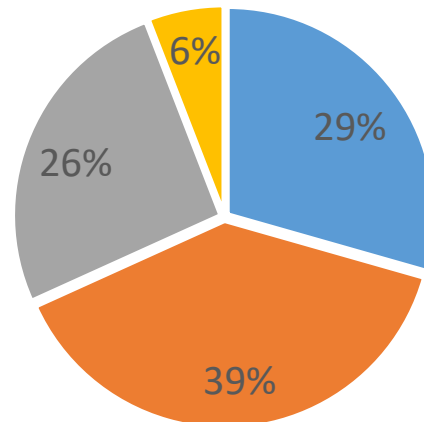


醸造用ぶどう生産者・醸造者アンケート調査結果概要④

3-2 苗木の入手で困っていること

- 何らかの理由で「苗木入手で困っている」との回答は、52者(47%)、「困っていない」との回答は、42者(38%)。
- 困っている理由で最も多かったのが、「必要な数量が手に入りにくい」で回答数33で39%。

区分	実数	割合
困っていない	42人	38%
何らかの理由で困っている	52人	47%
未回答	16人	15%
計	110人	100%



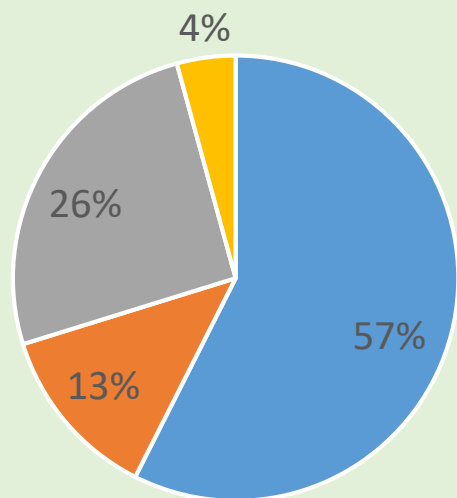
- ①欲しい品種が手に入りにくい(回答数25)
- ②必要な数量が手に入りにくい(回答数33)
- ③希望する品質(等級)の苗木が手に入りにくい(回答数22)
- ④その他(回答数5)

生産時期の違いから到着時期が早すぎる
病気の問題(ウイルス)が大きい
品種の系統を選べない、台木も選べない
品種のクローンの入手が難しい
更新したいが手が回らない

■ 苗木の入手で困っていること (※複数回答：回答総数85)

3-2 苗木の入手で困っていること（続き）

- 困っていない理由として、「ワイナリー等の配布または斡旋を受けているため」との回答が最も多く、回答数27で、57%を占める。
- 続いて、「自分で苗木を生産しているので、特に困っていない」が、回答数12で、26%を占める。



- ①ワイナリー等の配布または斡旋を受けているので、特に困っていない(回答数27)
- ②更新時期が来ていないので、当面入手する必要はない(回答数6)
- ③自分または地域で苗木を生産しているので、特に困っていない(回答数12)
- ④その他(回答数2)

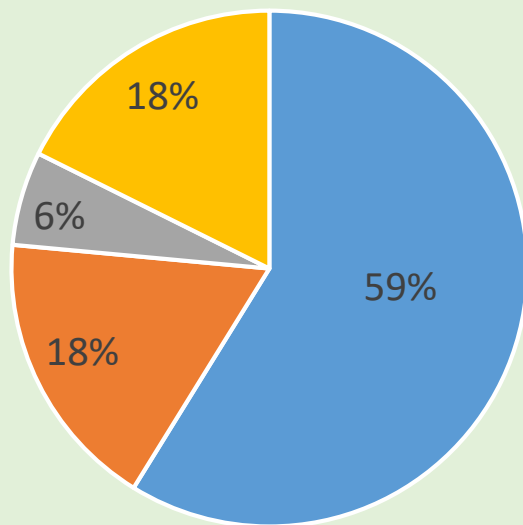
・困っていない
・苗木を購入したことがない

■ 苗木の入手で困っていない理由（※複数回答：回答総数47）

醸造用ぶどう生産者・醸造者アンケート調査結果概要④

- 3-3 希望の苗木が手に入らなかった場合の対応
(回答対象：3-2で苗木の入手で困っていると回答した者)

- 「手に入るまで待つ」が最も多く、半数を超えるの59%で、「入手可能な他の品種等に切り替える」は18%。
- 「その他」の回答は、苗木の自家生産や入手ルート再検討など。



- ①手に入るまで待つ
- ②手に入りやすい他の品種等に切り替える
- ③栽培面積拡大については、当面あきらめる
- ④その他

- ・自家生産（自根苗、挿し木）
- ・苗木業者と交渉
- ・別な業者を探す
- ・未定 など

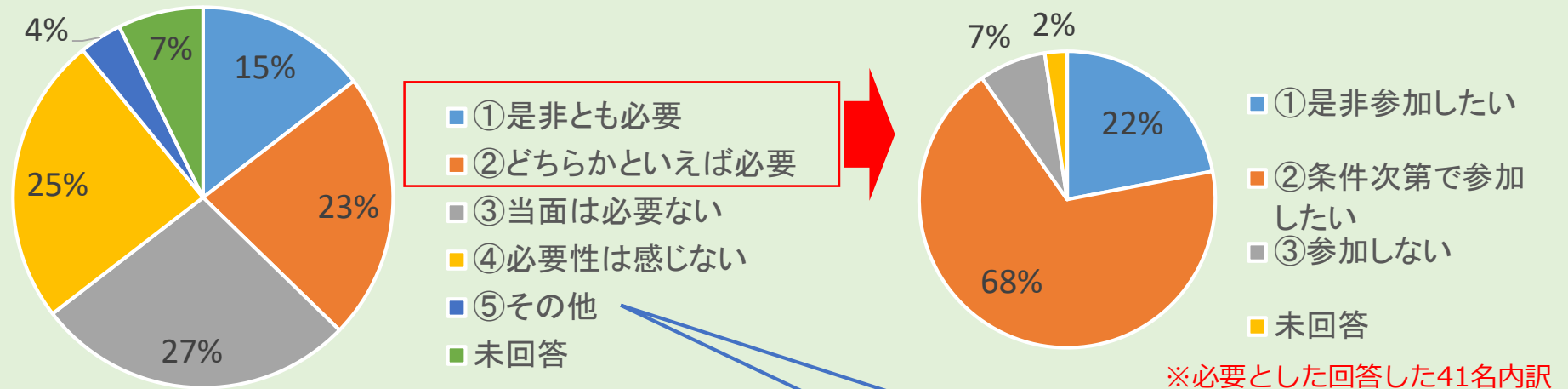
■ 希望の品種、数量、品質の苗木が手に入らなかった場合の対応

「※苗木の入手で困っている」と回答した
52名（実数）のうち、51名の回答

醸造用ぶどう生産者・醸造者アンケート調査結果概要⑤

4-1 苗木の共同購入の仕組みの必要性とその場合の範囲

- 「是非とも必要」または「どちらかといえば必要」と回答した者は37%。うち9割は条件次第を含め参加意向あり。
- 「当面は必要ない」または「必要性は感じない」と回答した者は52%。

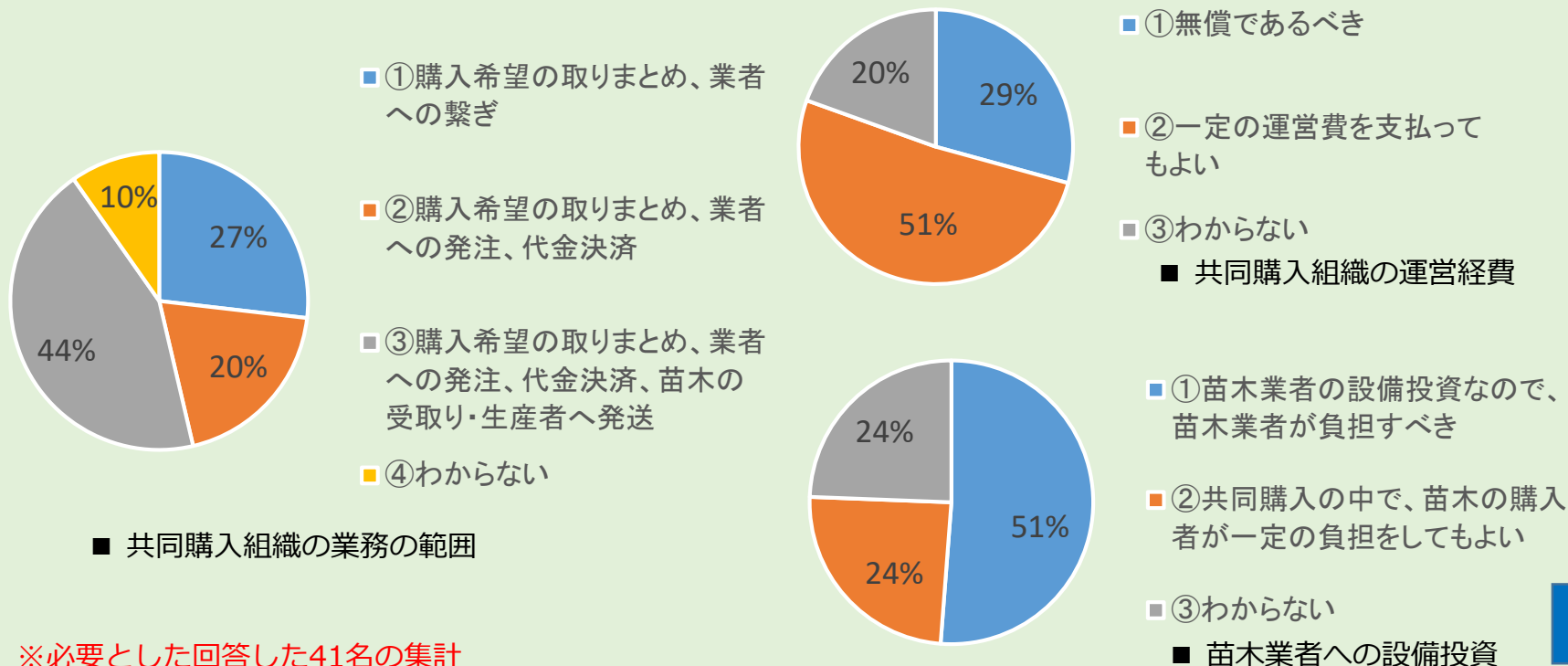


- ・面積を増やす予定がない
- ・共同購入すれば安くなるのか
- ・等級はどう分けるのか
- ・道内で入手可能な品種を使用している。

醸造用ぶどう生産者・醸造者アンケート調査結果概要⑤

4-2 組織の業務の範囲、運営経費の負担、苗木業者の設備投資

- 組織の業務の範囲は、購入希望の取りまとめ、業者への発注、代金決済、苗木の受取り・生産者へ発送までが好ましいとの回答が44%。
- 運営経費の負担をしてもよいとの回答が51%。
- 苗木業者への設備投資は、苗木業者が負担すべきとの回答が51%。

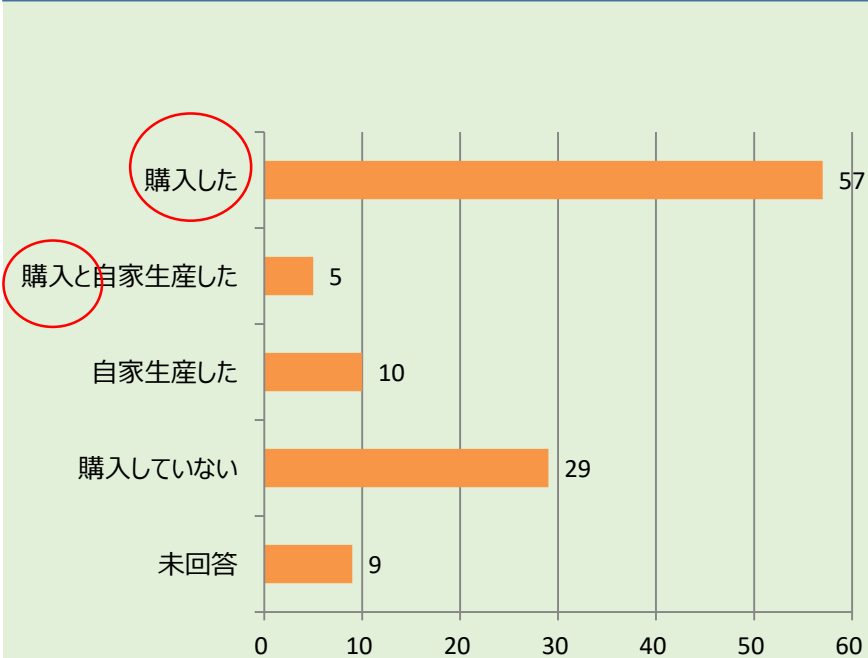


※必要とした回答した41名の集計

醸造用ぶどう生産者・醸造者アンケート調査結果概要⑥

5-1 令和元年（2019年）春の植栽用苗木の確保状況

- 回答者のうち110者のうち62者が購入したと回答し、確保率は、約80%。
- 品種は、シャルドネやピノ・ノワール、ケルナーが多い。



区分	R元(2019) 年植栽用		
	希望本数	確保済	確保率
購入本数等	97,351	77,317	79.4%
品種	シャルドネ	12,072	/
	ピノ・ノワール	9,846	
	ケルナー	9,797	
	ピノ・グリ	5,419	
	ツヴァイゲルトレーベ	5,406	
	ミュラートウルガウ	4,366	
	その他	30,411	

■ 苗木の購入者数（令和元年植栽分）※回答者数110名

■ 苗木の確保状況（令和元年植栽分）

醸造用ぶどう生産者・醸造者アンケート調査結果概要⑥

5-2 今後3年間に購入を希望する苗木

- 今後3年の単純平均で約6.8万本/年の購入希望がある。
- 平成2年植栽用で確保率は約65%。平成3年以降の確保率は小さい。
- 品種は、シャルドネやピノ・ノワールの希望が多い。

■ 苗木の年次別需要量（今後3年間）

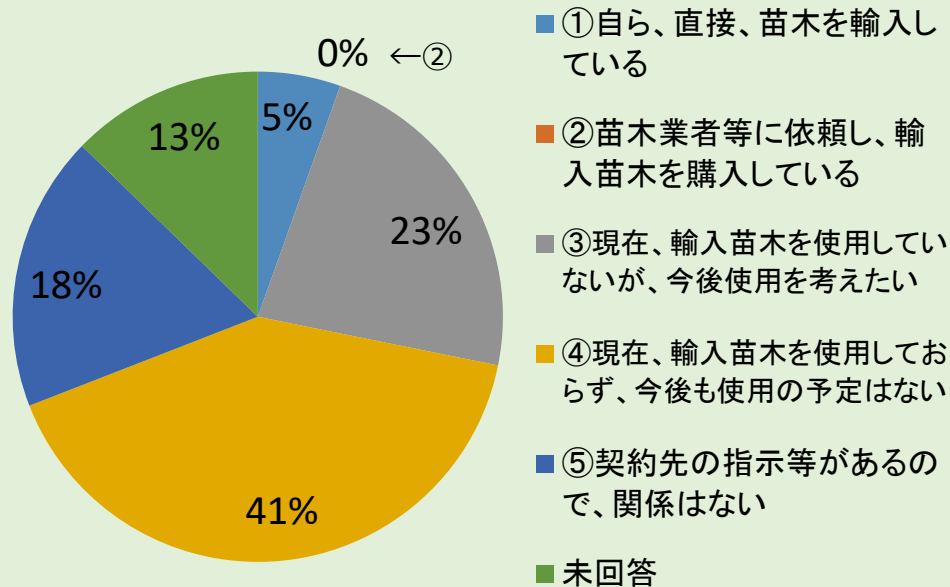
単位：本

区分	R2(2020) 年植栽用			R3(2021) 年植栽用			R4(2022年) 植栽用			今後3年平均		
	希望本数	確保済	確保率	希望本数	確保済	確保率	希望本数	確保済	確保率	希望本数	確保済	確保率
希望本数等	86,792	55,971	64.5%	75,047	7,400	9.9%	41,253	2,800	6.8%	67,697	22,057	32.6%
品 種 等	シャルドネ	15,107	/	10,450	/	10,920	/	10,920	/	10,920	/	10,920
	ピノ・ノワール	24,097		6,850		6,340		6,340				
	ケルナー	7,310		540		3,260		3,260				
	ピノ・グリ	6,920		1,550		620		620				
	ツヴァイゲルトレーベ	5,811		3,600		1,188		1,188				
	その他	27,347		31,545		11,925		11,925				
	未定	200		20,512		7,000		7,000				

醸造用ぶどう生産者・醸造者アンケート調査結果概要⑦

6-1 苗木の輸入

- 「現在、輸入苗木を使用しておらず、今後も使用の予定はない」または「契約先の指示等があるので、関係はない」と回答した者が、**59%**。
- 「輸入している」または「現在、輸入苗木を使用していないが、今後使用を考えたい」と回答した者は**28%**。



■ 輸入の取組等について

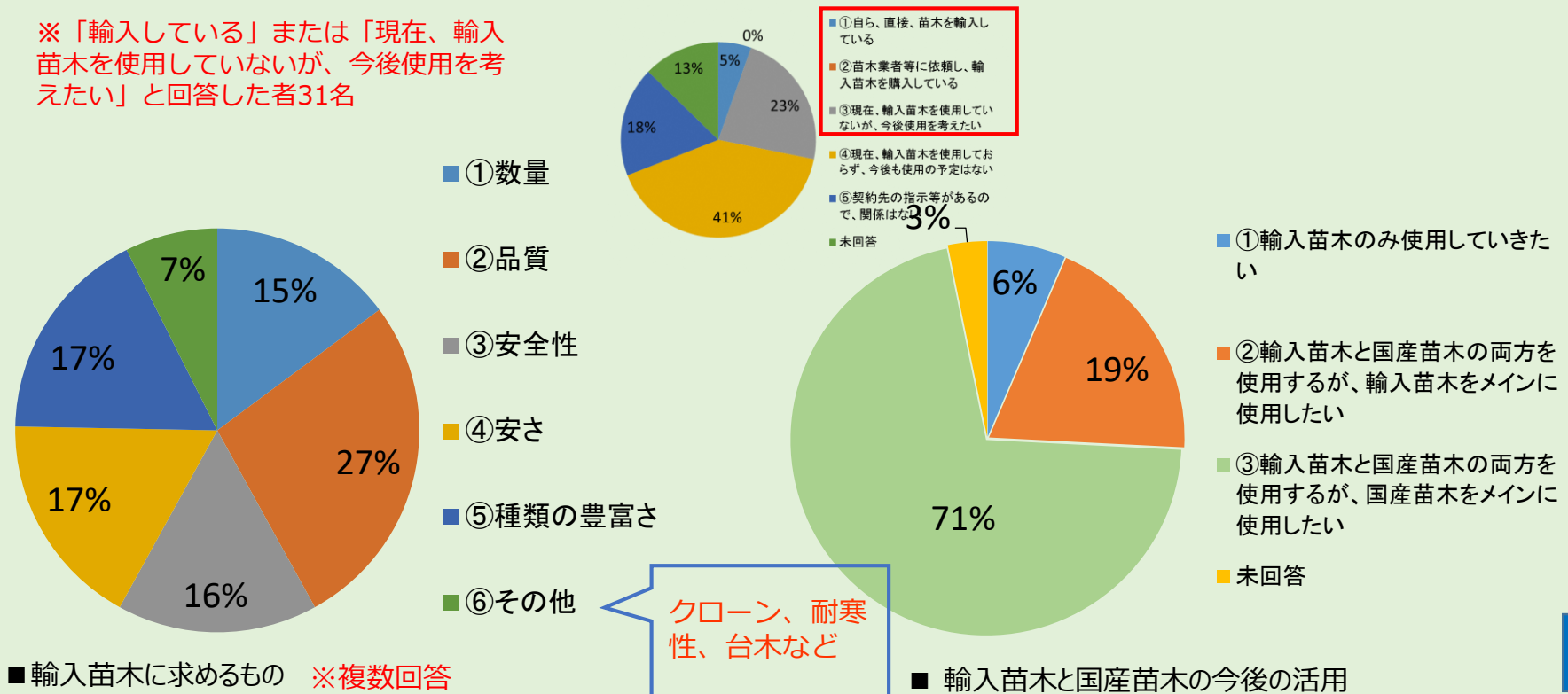
※回答者数**110名**

醸造用ぶどう生産者・醸造者アンケート調査結果概要⑦

6-2 輸入苗木に求めるもの、輸入苗木と国産苗木の今後の活用

- 輸入苗木に求めるものは、品質のほか、数量、種類の豊富さ、安さ、安全性などニーズは様々。
- 輸入苗木と国産苗木の活用については、両方を使用するが、国産苗木をメインに使用したいが71%。

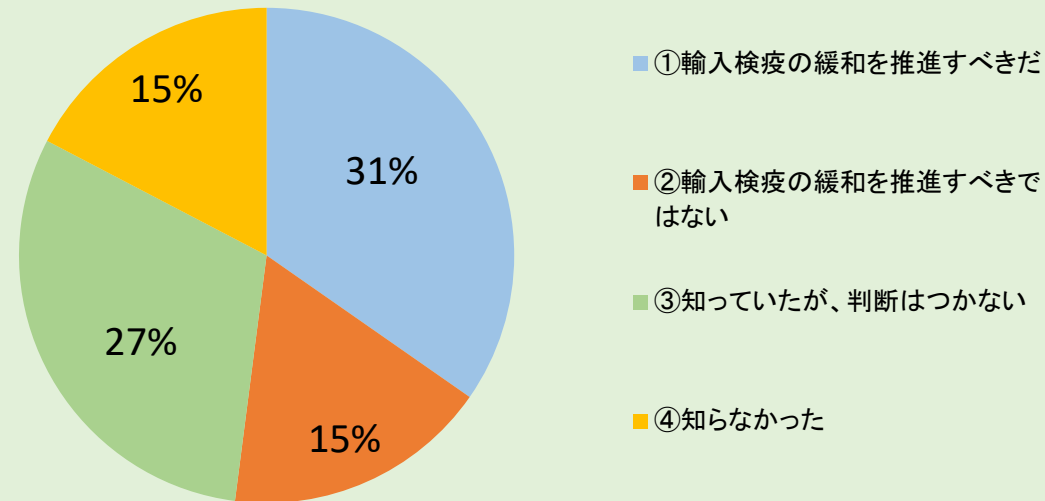
※「輸入している」または「現在、輸入苗木を使用していないが、今後使用を考えたい」と回答した者31名



醸造用ぶどう生産者・醸造用アンケート調査結果概要⑦

6-3 輸入検疫の緩和が検討されているとの動き

- 日本国と外国との間で、輸入検疫の緩和が検討されている動きについて「輸入検疫の緩和を推進すべきだ」が31%、「輸入検疫の緩和を推進すべきではない」が15%、「知っていたが、判断はつかない」が27%。



■ 輸入検疫の緩和の動きについて

※回答者数110名

醸造用ぶどう生産者・醸造用アンケート調査結果概要⑧

7-1 現在、栽培している醸造用ぶどうの品種

- 赤ワインは、作付面積で山幸、セイベル13053、ピノ・ノアールの順に多く、作付者数は、ピノ・ノアール、ツヴァイゲルトレーベ、セイベル13053の順に多い。
- 白ワインは、作付面積でケルナー、シャルドネ、ミュラートウルガウの順に多く、作付者数は、シャルドネ、ケルナー、ピノ・グリの順に多い。

区分	品種名	回答者数	面積 (ha)
赤ワイン	山幸	12	33.6
	セイベル13053	26	27.1
	ピノ・ノアール	42	25.1
	清見	3	22.2
	ツヴァイゲルトレーベ	29	21.3
	MHAM	2	15.2
	ロンド	2	11.3
	ヤマブドウ	6	5.2
	メルロー	14	4.9
	レгент	3	2.3
	上記以外の赤ワイン用品種	29	30.0
	計		198.0

区分	品種名	回答者数	面積 (ha)
白ワイン	ケルナー	33	27.2
	シャルドネ	36	20.0
	ミュラートウルガウ	17	11.3
	ピノ・グリ	21	9.6
	ヴァイスブルグンダー	4	9.3
	ゲヴェルツトラミナー(トラミナー)	15	9.0
	ソーヴィニヨン・ブラン	21	8.8
	セイベル5279	13	8.2
	バッカス	10	6.3
	マスカットオットネルソン	1	6.2
	上記以外の白ワイン用品種	26	16.4
	計		132.4

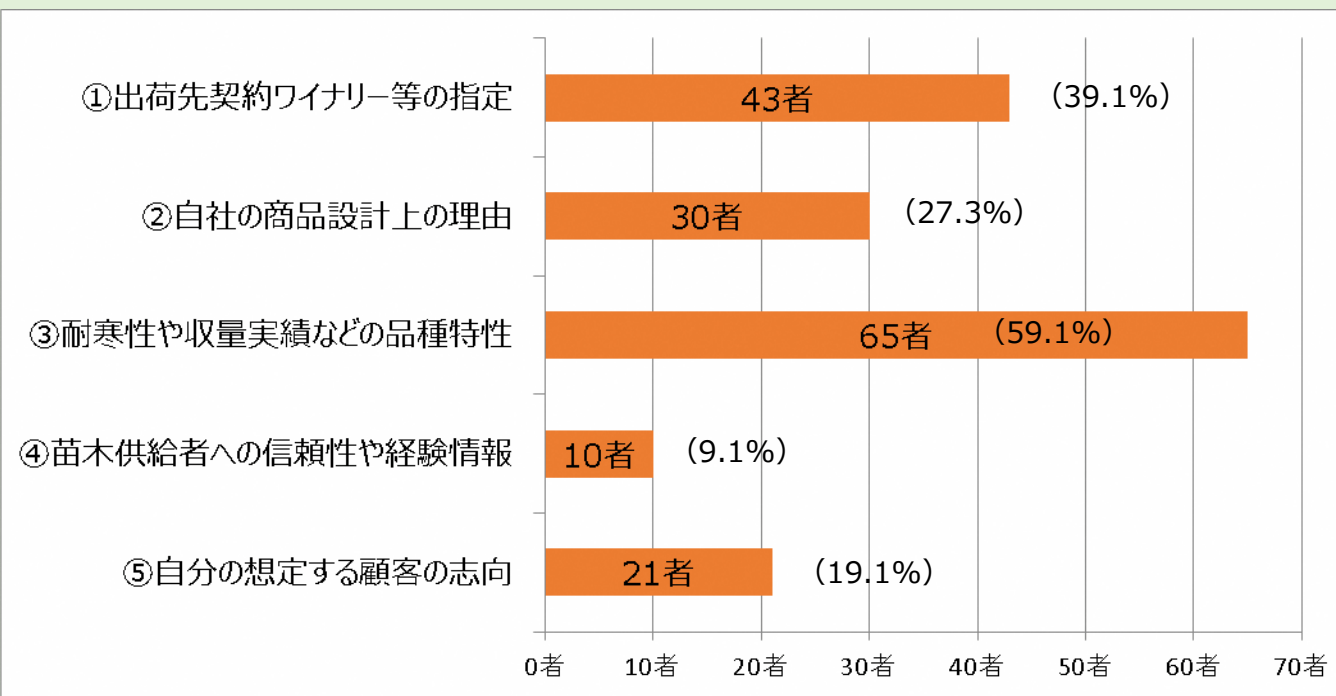
■栽培している醸造用ぶどうの品種の作付者数・面積

※複数回答

醸造用ぶどう生産者・醸造用アンケート調査結果概要⑧

7-2 品種の選定や導入にあたり最も重要にしている点

- 「耐寒性や収量実績などの品種特性」との回答が65者(59%)で最も多く、続いて「出荷先契約ワイナリー等の指定」との回答が43者(39%)、「自社の商品設計上の理由」との回答が30者(27%)となった。

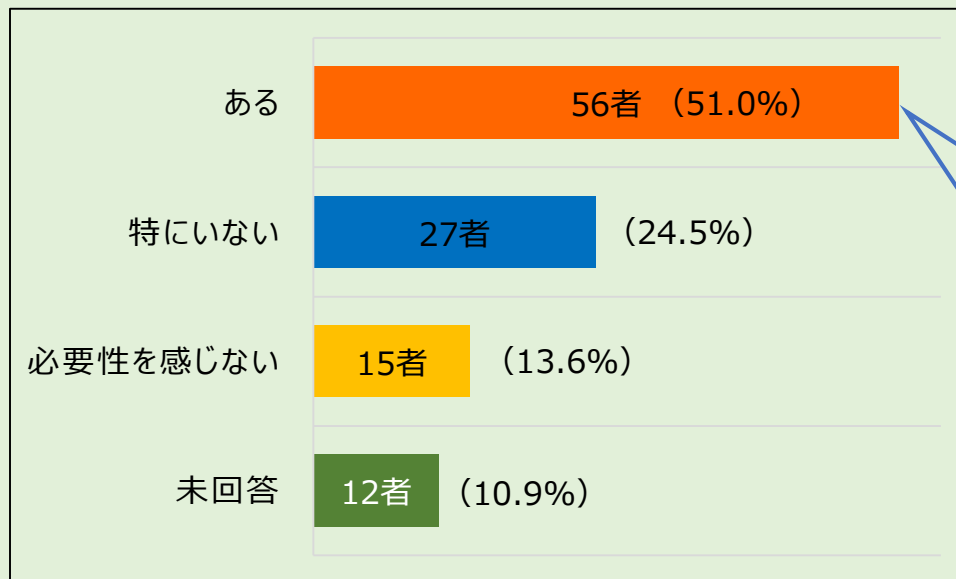


※割合は回答者総数110に対するもの

醸造用ぶどう生産者・醸造用アンケート調査結果概要⑧

7-3 品種選定・導入にあたっての相談先

- 品種選定や導入にあたって相談先があると答えた者は56者で約5割。その相談先は、出荷契約先が多く、公的機関、苗木業者、その他（近隣や先輩の農家）がほぼ同数で続く。
- また、特にないと回答した者は27者(約14%)で、必要性を感じないと回答した者が15者(約11%)となった。



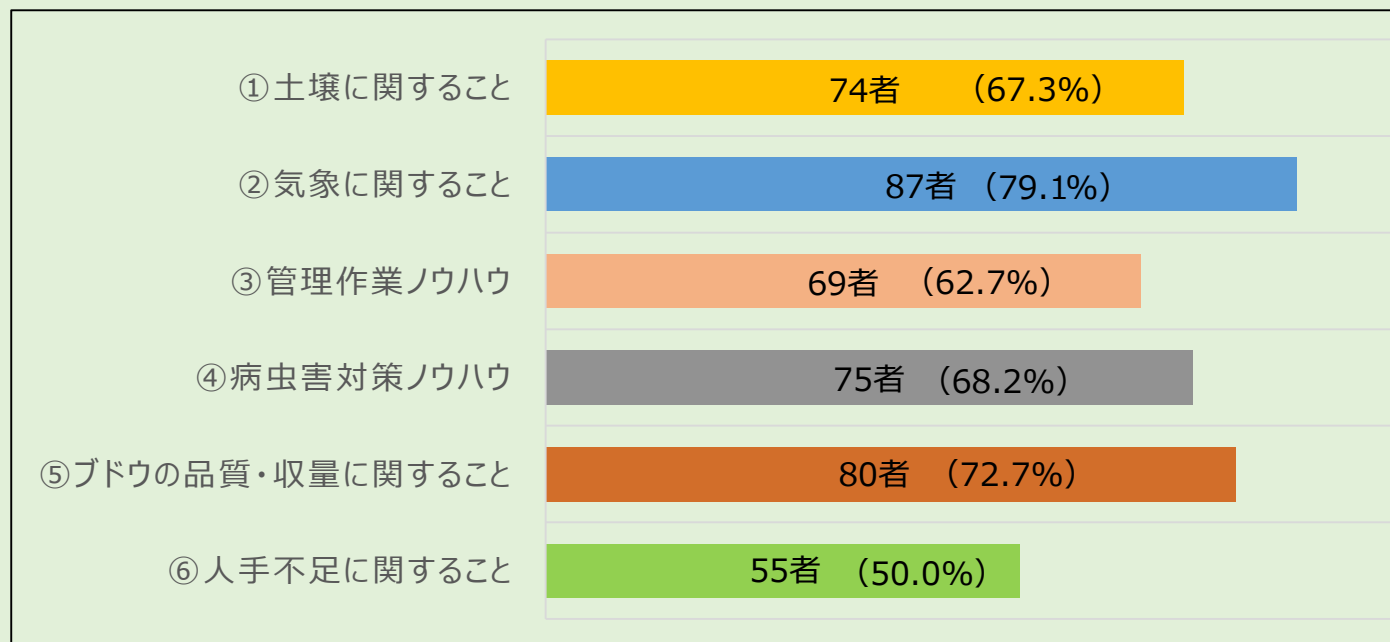
相談先が「ある」とした者の相談先（複数回答）

- 苗木業者 8者
- 出荷契約先 39者
- 民間コンサル 1者
- 公的機関 9者
- その他 9者
(近隣や先輩農家、経験者など)

醸造用ぶどう生産者・醸造用アンケート調査結果概要⑨

8-1 ぶどうの栽培から収穫までの課題

- ぶどうの栽培から収穫までの課題として、「気象に関すること」との回答が約8割、「品質・収量に関すること」が7割となった。
- 「病害虫対策ノウハウ」及び「土壌に関すること」、「管理作業ノウハウ」についても6割以上の者が課題としてあげている。

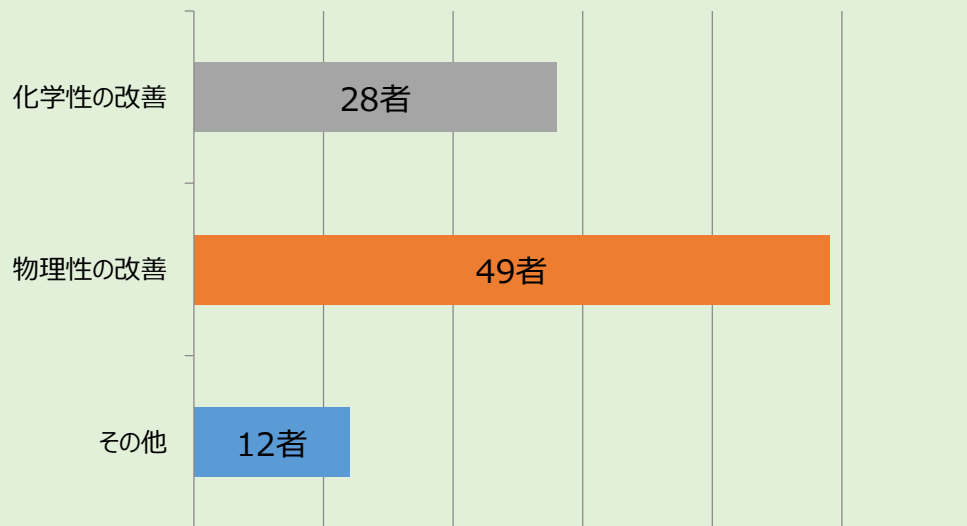


※割合は回答者総数110に対するもの

醸造用ぶどう生産者・醸造用アンケート調査結果概要⑨

8-1-① ぶどうの栽培から収穫までの課題（続き） ～「土壌に関すること」のポイント～

- 「土壌に関すること」の重要なポイントについて、「物理性の改善」との回答が多い。



【その他の内容】

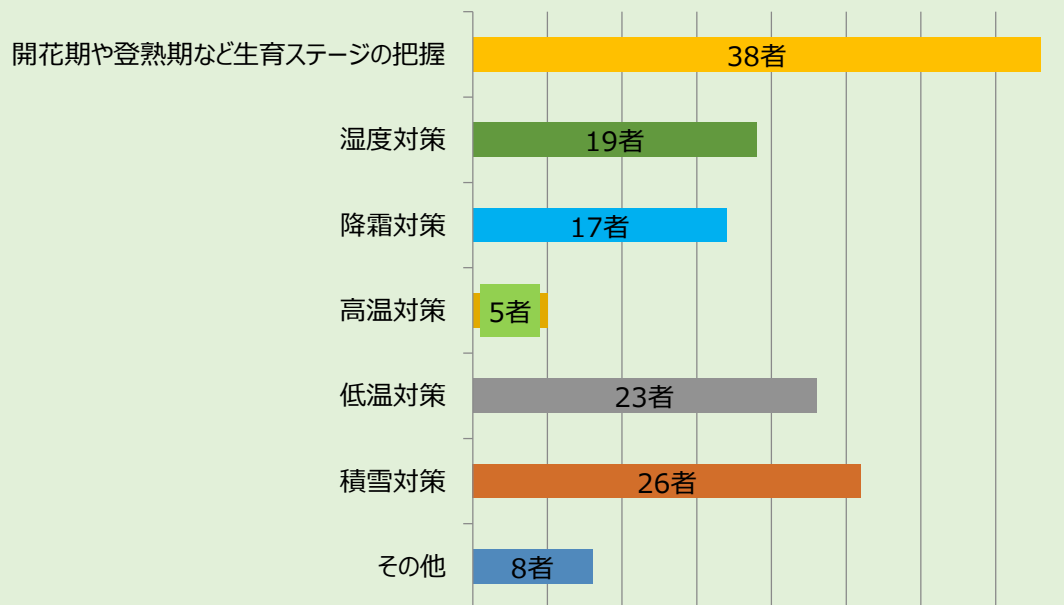
- ・土づくり
- ・土づくりの目標値の設定
- ・ミネラルバランス
- ・微生物の状況
- ・生物性の改善
- ・土中水分量（排水不良）
- ・土やせら
- ・農地を取得する際の際のチェック点など

■ 「土壌に関すること」のポイント

醸造用ぶどう生産者・醸造用アンケート調査結果概要⑨

8-1-② ぶどうの栽培から収穫までの課題（続き） ～「気象に関すること」のポイント～

- 「気象に関すること」の重要なポイントについて、「開花期や登熟期など生育ステージの把握」との回答が最も多く、続いて「積雪対策」、「低温対策」、「湿度対策」、「降霜対策」と続く。



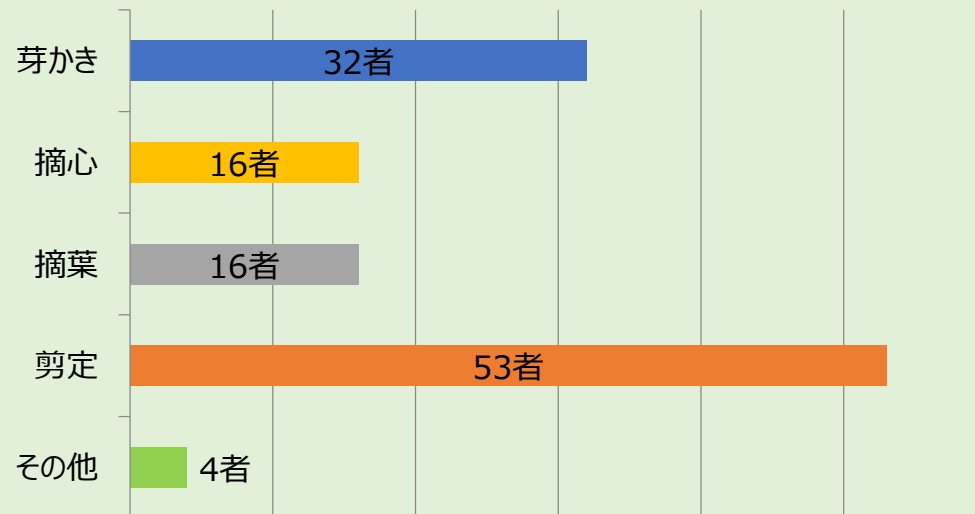
【その他の内容】

- ・乾燥対策
- ・台風対策
- ・塩害対策
- ・降雨と苗の生育や病気発生の関係
- ・観測データの収集、データの蓄積による防除対策
- ・保水対策
- ・開花前後の天候

醸造用ぶどう生産者・醸造用アンケート調査結果概要⑨

8-1-③ ぶどうの栽培から収穫までの課題（続き） ～「管理作業ノウハウ」のポイント～

- 「管理作業ノウハウ」の重要なポイントについて、「剪定」や「芽かき」との回答が多く、「摘心」、「摘葉」と続く。



■ 「管理作業ノウハウ」のポイント

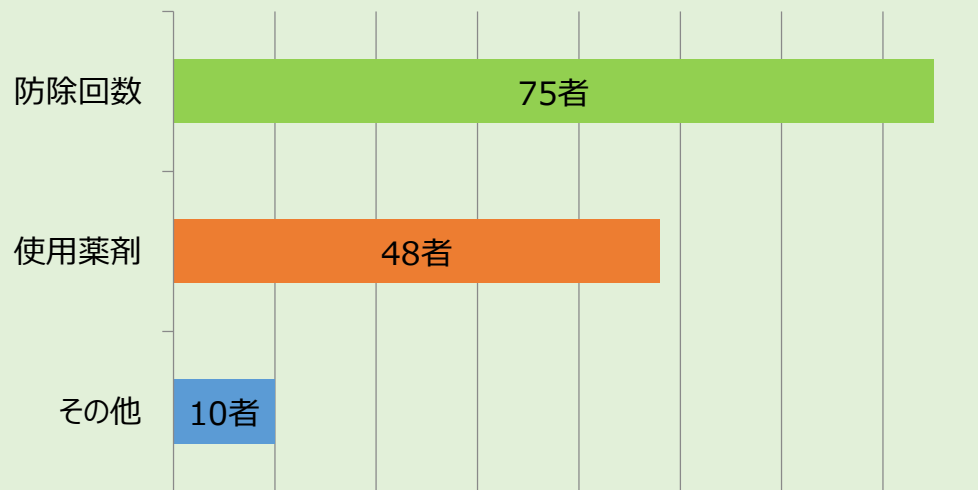
【その他の内容】

- ・各作業の人工調整、もしくは機械化
- ・有害獣対策（シカ）
- ・樹勢のコントロール
- ・花カス落とし、時期、方法、結果

醸造用ぶどう生産者・醸造用アンケート調査結果概要⑨

8-1-④ ぶどうの栽培から収穫までの課題（続き） ～「病害虫対策ノウハウ」のポイント～

- 「病害虫対策ノウハウ」の重要なポイントについて、「防除回数」との回答が多く、「使用薬剤」についても一定数の回答。



【その他の内容】

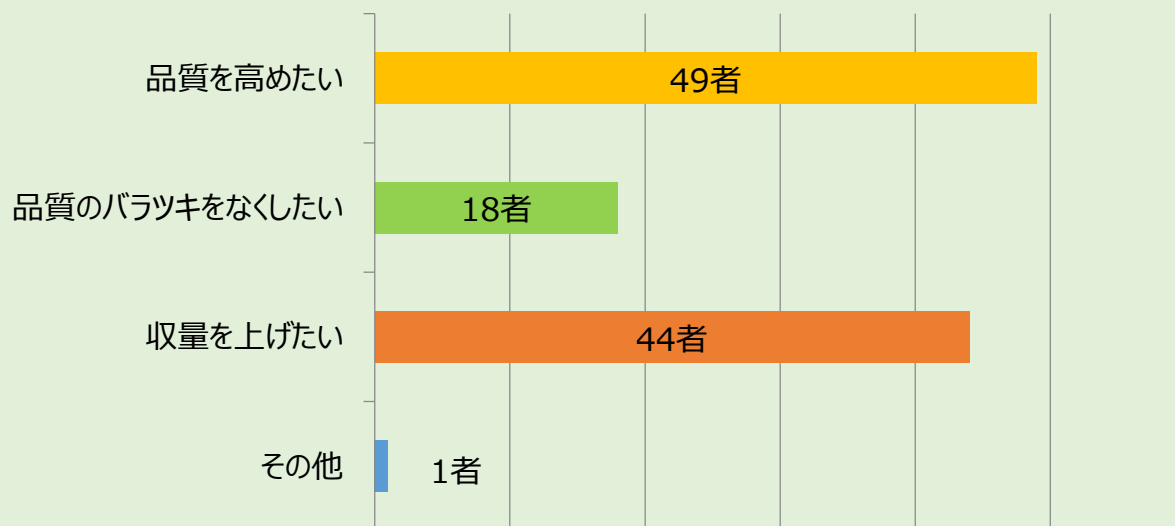
- ・新病害虫の発生
- ・防除のタイミング
- ・ダニ剤の使用適期の見極め
- ・有機で使用できる薬剤の種類
- ・ツル除去作業と休眠期防除
- ・無農薬栽培
- ・生物多様性
- ・防除機械（スプレーヤー）の性能（海外に比べて低い）

■ 「病害虫対策ノウハウ」のポイント

醸造用ぶどう生産者・醸造用アンケート調査結果概要⑨

8-1-⑤ ぶどうの栽培から収穫までの課題（続き） ～「品質・収量に関すること」のポイント～

- 「品質・収量に関すること」の重要なポイントについて、「品質を高めたい」 及び 「収量を上げたい」 との回答が多い。



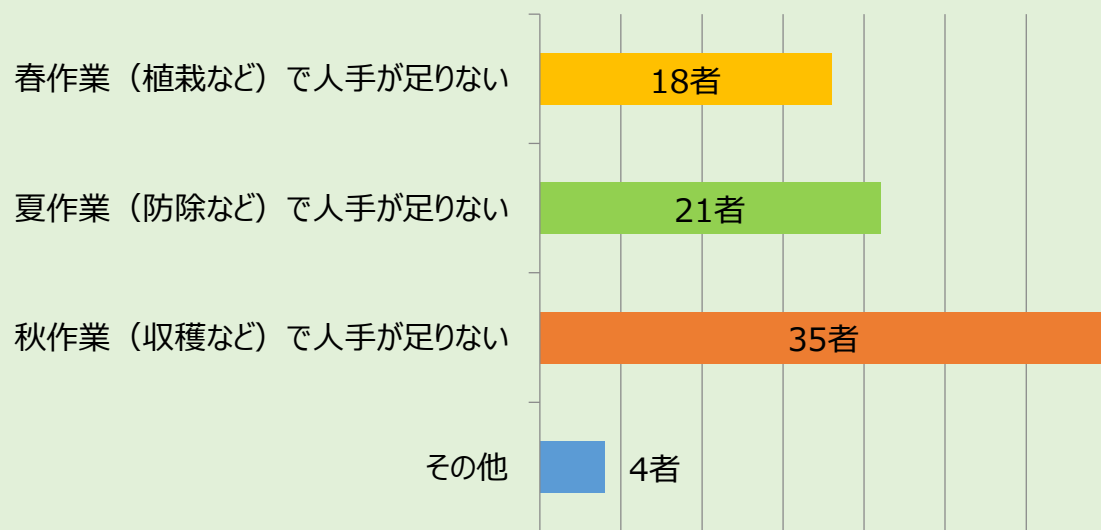
【その他の内容】
・毎年安定した収量の確保

■ 「品質・収量に関すること」のポイント

醸造用ぶどう生産者・醸造用アンケート調査結果概要⑨

8-1-⑥ ぶどうの栽培から収穫までの課題（続き） ～「人手不足に関すること」のポイント～

- 「人手不足に関すること」の重要なポイントについて、「秋作業で人手が足りない」との回答が多い。特に人手が不足する作業は収穫及び剪定であった。



■ 「人手不足に関すること」のポイント

【春作業で特に人手が不足する作業等】

植栽、架線張、母枝固定、枝上げ
シートを剥がし木を立てる作業、
誘引、芽かき、除草

【夏作業で特に人手が不足する作業等】

誘引、芽かき、摘心（芯止め）、摘葉、枝テープ止め、
枝カット、副梢取り、防除、除草

【秋作業で特に不足する作業等】

誘因・副梢取り、除葉、収穫、剪定

【その他】

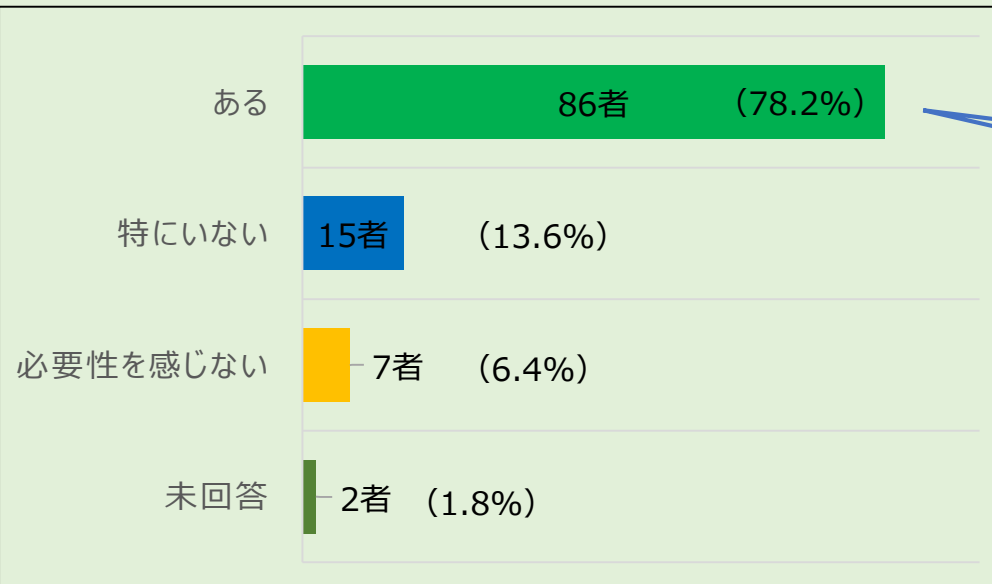
越冬のためのシート張り、天候に左右される労働環境、全作業

※下線は回答が多く見られたもの

醸造用ぶどう生産者・醸造用アンケート調査結果概要⑨

8-2 栽培に関する相談先

- 栽培に関する相談先について、「ある」と回答した者が86者で約8割。その相談先は、「出荷契約先が最も多く、農業改良普及センター、その他と続き、その他の内訳は、近隣農家、経験者、ワイナリーが相当を占める。
- また、特にないと回答した者は15者(約14%)で、必要性を感じないと回答した者が7者(約6%)となった。



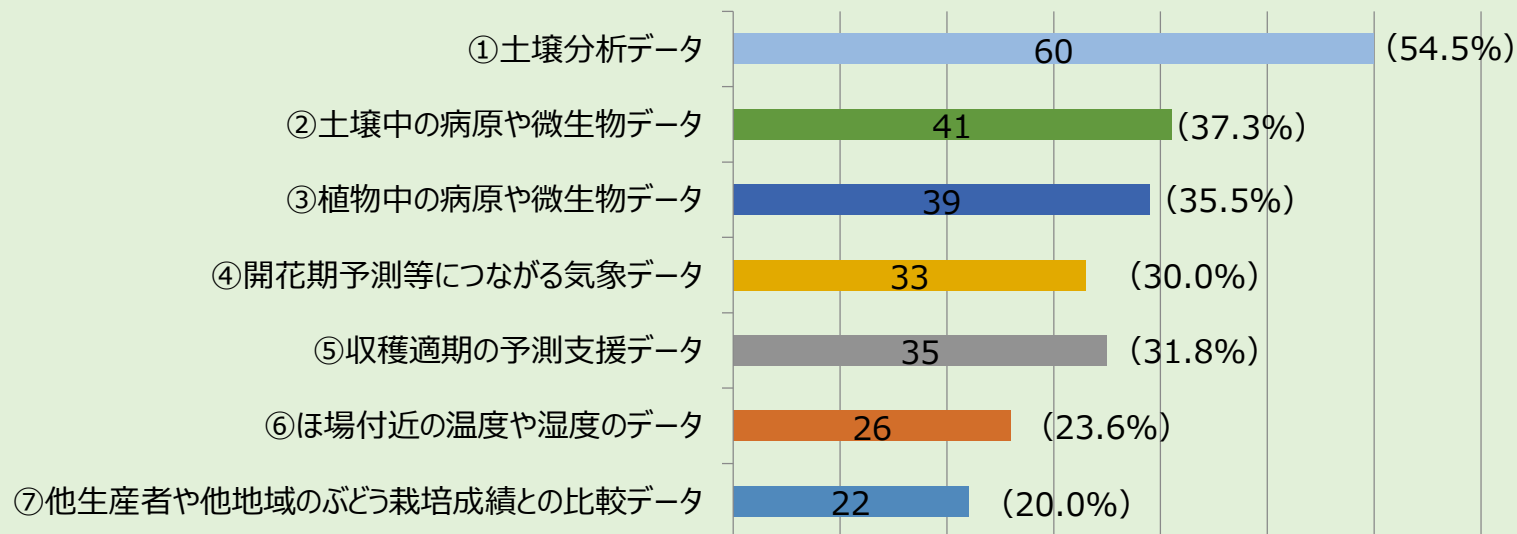
相談先が「ある」とした者の相談先（複数回答）

- 出荷契約先 47者
- 農業改良普及センター 39者
- 研究機関・大学 2名
- その他 30名
(近隣農家、経験者、ワイナリーなど)

醸造用ぶどう生産者・醸造用アンケート調査結果概要⑩

9-1 栽培に関するデータの必要性

- 栽培に関するデータの必要性について、「土壌分析データ」との回答が回答者総数の約5割、また、「土壌中の病原や微生物データ」及び「植物中の病原や微生物データ」との回答が3割後半、「収穫適期の予測支援データ」、「開花期予測等につながる気象データ」が3割前半となった。

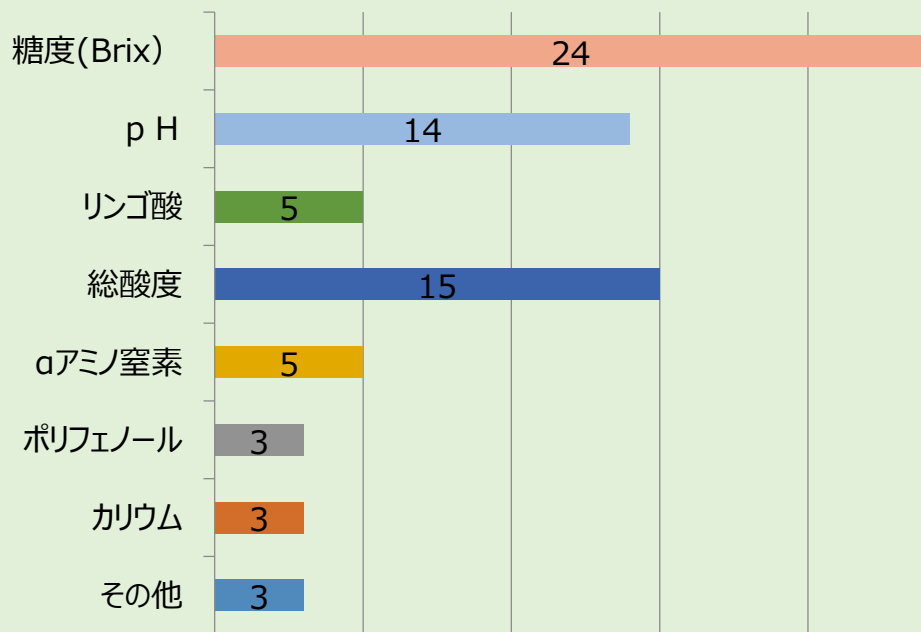


※割合は回答者総数
110に対するもの

醸造用ぶどう生産者・醸造用アンケート調査結果概要⑩

9-2 収穫適期の予測支援データの中で、特に必要なデータ

- 収穫適期の予測支援データについて、特に必要なデータとしては、「糖度 (Brix)」との回答が最も多く、続いて、「総酸度」及び「pH」との回答が多い。



【その他】

- ・リンゴ酸比率
- ・酒石酸
- ・アンモニア
- ・窒素、リン酸、カリ