

令和4年度  
「空知産ワイン」産地特性把握調査事業  
調査報告書

令和5(2023)年3月

(地独)道総研 農業研究本部 中央農業試験場  
作物開発部 作物グループ



# 目 次

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 1. 本調査の背景および目的        | 1  |
| 2. 材料および調査方法          | 1  |
| 1) 樹内の収量構成要素          | 1  |
| 2) 1 樹あたり収量、果実品質、樹体生育 | 1  |
| 3) 10a あたり推定収量        | 1  |
| 4) 調査園地の栽培・気象条件       | 2  |
| 3. 結果                 | 4  |
| 1) 樹内の収量構成要素          | 4  |
| (1) 枯死芽率、新梢数          | 4  |
| (2) 花穂の着生             | 5  |
| (3) 果房数、果房重           | 6  |
| 2) 1 樹あたり収量、果実品質、樹体生育 | 7  |
| (1) 1 樹あたり収量          | 7  |
| (2) 果実品質              | 8  |
| (3) 樹体生育              | 9  |
| 3) 10a あたり推定収量        | 10 |
| (1) 新梢の垣根被度           | 10 |
| (2) 10a あたり推定収量       | 11 |
| 4) 調査園地の栽培・気象条件       | 11 |
| (1) 園地条件              | 11 |
| (2) 施肥管理              | 12 |
| (3) 栽培管理              | 12 |
| (4) 気象条件              | 13 |
| 4. 考察                 | 14 |
| 5. 摘要                 | 15 |
| 6. 資料(気象データ)          | 17 |

## 1. 本調査の背景および目的

北海道産ワインは国の内外で評価が高まっており、平成30年に国税庁の地理的表示の指定を受けたこともあり需要が増大している。

空知地域はワイナリーやヴィンヤードの集積地となっており、後志地域に次ぐ醸造用ぶどうの栽培面積を有しているが、ぶどう生産量およびワインの生産・流通量が少ないことが課題の一つとなっている。

空知総合振興局産業振興部空知ワイン室が2020、2021年度に実施した「空知産ワイン」産地特性把握調査事業では、空知と後志地域を比較し、収量および収量構成要素の地域間差を明らかにした。しかし、ぶどうは永年性作物であり、前年までの生育・収量が翌年以降に影響を及ぼすことから、年次間差を調査する必要がある。また、収量構成要素のうち、空知での新梢あたり果房数が少ないことが示唆されたが、この要因は未解明である。

以上から、本調査は、2020、2021年度に引き続き、空知および後志地域の醸造用ぶどう主要品種について、収量および収量構成要素の地域間差を調査するとともに、花穂の分化状況について地域間差を明らかにすることによって収量の基礎的なデータを蓄積することを目的に実施した。

## 2. 材料および調査方法

本調査は、北海道で主要な品種「ツバイゲルト」「シャルドネ」を対象とし、各品種につき空知2カ所、後志1カ所の園地を選定し、2022年に実施した。選定した園地の経営形態は、空知はワイナリーの自社または直営圃場、後志はワイナリーの契約栽培農家である。

### 1) 樹内の収量構成要素

調査樹は、全調査園地ともに仕立て方は垣根短梢、樹形は片側水平コルドンであり、園地内で生育が中庸な連続する10樹を選定し、以下の項目を樹毎に調査した。なお、調査した10樹のうち、収穫時点で生育不良個体を除外して平均値を算出した。

調査項目は、5月下旬の結果母枝の芽数、枯死芽率、7月上旬(満開期頃)の花穂数および巻きひげ数、新梢数、病害発生状況、葉色(第1果房と同じ節位の葉を水稻用葉色カラースケールで評価)、収穫時の着位別果房数と果房重である(写真1)。

### 2) 1樹あたり収量、果実品質、樹体生育

調査樹および平均値の算出方法は、1) 樹内の収量構成要素と同じ。調査項目は、収量、果実品質、収穫後の樹幅、幹周、新梢の直径と節間長である(写真2)。

果実品質調査は、各房から果粒をランダムに1粒採取し、樹毎の果房着位別に一括して60%を目標に搾汁した果汁を供試した。分析項目は、糖度(Brix)、滴定酸度の酒石酸換算値、pH、エタノール法による資化性窒素含量であり、「ツバイゲルト」の第1果房についてはグローリー法による抽出性アントシアニン含量を測定した。

### 3) 10aあたり推定収量

1樹あたり収量は、1) 樹内の収量構成要素、2) 1樹あたり収量、果実品質、樹体生育

で調査した樹のうち、新梢の垣根被度が約 100%の樹の 1 樹あたり収量を使用した。

新梢の垣根被度は、収穫直前の 9 月上旬に、樹間の栽植距離に対する垣根の新梢被度を樹ごとに評点で評価した。供試樹は、各品種・園地とも 1) 樹内の収量構成要素、2) 1 樹あたり収量、果実品質、樹体生育 で調査した樹を含む連続したエリアの 5 列×20 樹=100 樹を対象とした。被度の評点は以下のとおり。0:10%以下、1:20%程度、2:40%程度、3:60%程度、4:80%程度、5:100%程度、6:120%程度・・・。

10a あたり推定収量は、栽植樹数、1 樹あたり収量、新梢の垣根被度の積で算出した。

#### 4) 調査園地の栽培・気象条件

栽培の基礎的な条件として、架線高などを調査するとともに、前作物、施肥量、防除、草生、芽掻き、摘心、摘房、除葉などの栽培管理方法を園主または園地担当者からの聞き取りで調査した。

気象計を設置している空知 B および後志 A において、4 月 1 日から 10 月 31 日までの 10℃以上の平均気温を積算した有効積算気温、日射量および降水量を調査した。

表 1 供試材料

| 品種名    | 園地  | 系統名 | 台木         | 樹齡<br>(年生) | 栽植距離(m) |     | 栽植樹数<br>(本/10a) |
|--------|-----|-----|------------|------------|---------|-----|-----------------|
|        |     |     |            |            | 列間      | 樹間  |                 |
| ツバイゲルト | 空知A | —   | SO4        | 24         | 2.8     | 2.0 | 179             |
|        | 空知B | —   | 5BB or SO4 | 11         | 2.5     | 1.5 | 267             |
|        | 後志A | —   | 5BB        | 17         | 2.5     | 2.0 | 200             |
| シャルドネ  | 空知A | 不明  | SO4        | 17         | 2.8     | 2.0 | 179             |
|        | 空知B | 不明  | 自根         | 18         | 2.5     | 1.7 | 235             |
|        | 後志B | 不明  | 5BB        | 16         | 2.5     | 2.0 | 200             |

注) 全調査園地ともに仕立て方は垣根短梢、樹形は片側水平コルドン。

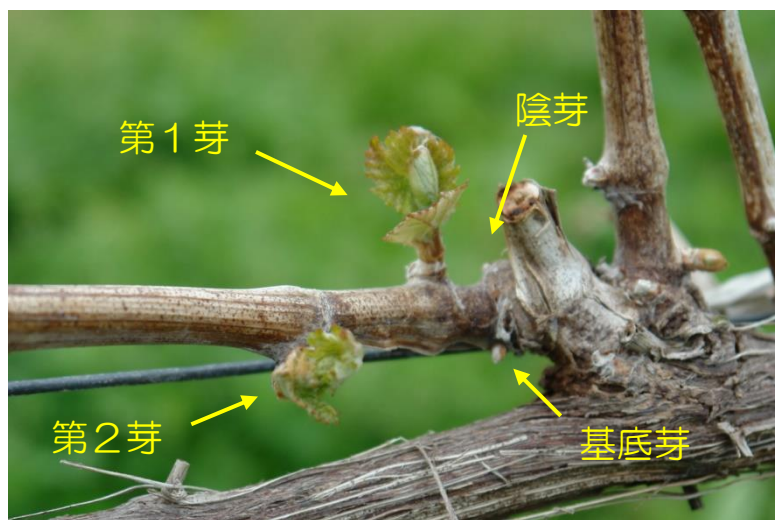


写真1 ぶどうの芽



写真2 樹幅の測定位置

### 3. 結果

#### 1) 樹内の収量構成要素

##### (1) 枯死芽率、新梢数

調査圃場の仕立て方法はいずれも短梢剪定であり、結果母枝の芽数は、空知 A は 2 芽、空知 B は 3~4 芽、後志 A、B はそれぞれ 3 芽、2 芽が多かった(表 2)。

前年の剪定時に残した垣根 1m あたりの全芽数は、後志に比べ、空知 A は少なく、空知 B は多く、枯死芽率は空知と後志が同程度であり、発芽数は、後志に比べ、空知 A は少なく、空知 B は多かった。また、空知は、後志に比べ、基底芽の発芽が多かった(表 3)。

収穫後に調査した垣根 1m あたりの新梢数は、後志に比べ、空知 A は少なく、空知 B は多かったものの、いずれもおよそ 10 本以上を確保していた(表 3)。

表 2 結果母枝の芽数

| 品種名    | 園地  | 芽数別の結果母枝数割合(%) |      |      |      |      |     |     |     |     |      |
|--------|-----|----------------|------|------|------|------|-----|-----|-----|-----|------|
|        |     | 1              | 2    | 3    | 4    | 5    | 6   | 7   | 8   | 9   | 10以上 |
| ツバイゲルト | 空知A | 12.5           | 64.1 | 17.2 | 0.0  | 1.6  | 1.6 | 3.1 | 0.0 | 0.0 | 0.0  |
|        | 空知B | 0.0            | 8.7  | 31.9 | 43.5 | 10.1 | 2.9 | 1.4 | 0.0 | 1.4 | 0.0  |
|        | 後志A | 0.0            | 4.9  | 41.8 | 28.7 | 4.9  | 3.3 | 4.9 | 4.9 | 2.5 | 4.1  |
| シャルドネ  | 空知A | 4.7            | 61.3 | 25.5 | 0.9  | 0.0  | 2.8 | 3.8 | 0.9 | 0.0 | 0.0  |
|        | 空知B | 0.0            | 6.8  | 40.7 | 28.8 | 3.4  | 1.7 | 1.7 | 0.0 | 5.1 | 11.9 |
|        | 後志B | 3.9            | 42.7 | 27.2 | 3.9  | 1.0  | 3.9 | 4.9 | 9.7 | 1.9 | 1.0  |

表 3 枯死芽率および新梢数

| 品種名    | 園地  | 垣根1mあたり芽数(個/m)    |                   |                   | 枯死芽率 <sup>1)</sup><br>(%) | 垣根1mあたり新梢数(本/m) |      |
|--------|-----|-------------------|-------------------|-------------------|---------------------------|-----------------|------|
|        |     | 全芽数 <sup>1)</sup> | 発芽数 <sup>1)</sup> | 基底芽 <sup>2)</sup> |                           | 満開期頃            | 収穫後  |
| ツバイゲルト | 空知A | 17.4              | 11.3              | 3.3               | 35.9                      | 9.7             | 9.7  |
|        | 空知B | 28.7              | 19.2              | 4.0               | 32.2                      | 13.7            | 15.6 |
|        | 後志A | 27.3              | 18.3              | 0.6               | 33.5                      | 11.5            | 11.4 |
| シャルドネ  | 空知A | 19.2              | 14.5              | 2.2               | 24.4                      | 14.0            | 12.8 |
|        | 空知B | 33.5              | 21.4              | 2.2               | 35.9                      | 14.4            | 16.6 |
|        | 後志B | 28.2              | 19.1              | 1.3               | 31.7                      | 16.6            | 14.4 |
| 調査時期   |     | 5月下旬              |                   |                   |                           | 7月上旬            | 10月  |

注1)基底芽を除いた芽数とその比率

2)発芽した基底芽の数

## (2) 花穂の着生

満開期頃に調査した新梢に着生している花穂数は、「ツバイゲルト」では、後志は2個が最も多いのに対して、空知Aは0~1個、空知Bは2個が最も多かった。このため、新梢あたりおよび垣根1mあたり花穂数は、後志に比べ、空知Aは少なく、空知Bは同程度であった。「シャルドネ」では、各園地ともに、0~2個の着生に分散しており、新梢あたりおよび垣根1mあたり花穂数は、同程度であった(表4)。

花穂分化数は、発出芽別にみると陰芽、基底芽、第1芽と結果母枝の先端に行くほど増加し、園地別にみると空知Aは後志と同程度、空知Bはやや少なかったが、大きな地域間差はなかった。また、巻きひげ分化数は、空知と後志は同程度であった(表5)。

新梢整理後の発出芽別の新梢数割合は、「ツバイゲルト」は第2芽が多く、「シャルドネ」は第1、2芽が多く、園地間差は認められなかった(表6)。

花穂数の調査時に病害の発生状況を観察し、空知Bの「シャルドネ」でカスミカメムシ類の被害が散見されたが、その他の園地・品種では目立った病虫害の発生は認められなかった(データ省略)。

表4 花穂数

| 品種名    | 園地  | 着生花穂数別の新梢割合(%) |      |      |     | 花穂数<br>(個/新梢) | 垣根1mあたり花穂数<br>(個/m) |
|--------|-----|----------------|------|------|-----|---------------|---------------------|
|        |     | 0              | 1    | 2    | 3   |               |                     |
| ツバイゲルト | 空知A | 43.4           | 34.3 | 22.2 | 0.0 | 0.8           | 7.6                 |
|        | 空知B | 28.1           | 27.0 | 43.8 | 1.1 | 1.2           | 16.2                |
|        | 後志A | 18.5           | 29.7 | 50.9 | 0.9 | 1.4           | 15.4                |
| シャルドネ  | 空知A | 18.0           | 43.5 | 37.0 | 1.5 | 1.2           | 17.1                |
|        | 空知B | 31.1           | 31.1 | 36.9 | 0.8 | 1.1           | 15.4                |
|        | 後志B | 36.0           | 32.2 | 31.3 | 0.5 | 1.0           | 16.0                |

表5 発出芽別の新梢あたり花穂および巻きひげ分化数

| 品種名    | 園地  | 花穂分化数 |     |     |     |     |     |       | 巻きひげ分化数 |     |     |     |     |     |       |
|--------|-----|-------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|---------|-----|-----|-----|-----|-----|-------|
|        |     | 陰芽    | 基底芽 | 定芽  |     |     |     |       | 陰芽      | 基底芽 | 定芽  |     |     |     |       |
|        |     |       |     | 第1芽 | 第2芽 | 第3芽 | 第4芽 | 第5芽以上 |         |     | 第1芽 | 第2芽 | 第3芽 | 第4芽 | 第5芽以上 |
| ツバイゲルト | 空知A | 0.0   | 0.8 | 0.5 | 0.8 | 1.6 | 2.0 | 1.3   | 4.0     | 3.7 | 3.7 | 3.5 | 2.8 | 3.0 | 3.8   |
|        | 空知B | 0.4   | 1.0 | 0.8 | 1.4 | 1.2 | 1.3 | 1.5   | 4.0     | 3.0 | 3.3 | 3.1 | 3.2 | 3.0 | 3.0   |
|        | 後志A | 0.3   | 1.1 | 1.1 | 1.3 | 1.6 | 1.6 | 1.8   | 3.7     | 3.5 | 3.8 | 3.2 | 3.1 | 2.9 | 3.0   |
| シャルドネ  | 空知A | 0.3   | 1.2 | 1.1 | 1.3 | 1.5 | 1.7 | 2.0   | 3.5     | 3.6 | 3.7 | 3.3 | 3.3 | 3.0 | 3.7   |
|        | 空知B | 0.3   | 1.3 | 1.0 | 0.8 | 0.8 | 1.8 | 2.0   | 3.7     | 3.3 | 3.4 | 3.3 | 3.3 | 2.8 | 2.0   |
|        | 後志B | 0.0   | 0.2 | 0.6 | 1.1 | 1.3 | 1.8 | 1.3   | 3.3     | 3.3 | 3.6 | 3.5 | 3.7 | 3.5 | 2.7   |

注)各新梢10節まで調査。



表 6 発出芽別新梢数の割合 (%)

| 品種名    | 園地  | 新梢の発出節位割合(%) |      |      |      |      |      |       |
|--------|-----|--------------|------|------|------|------|------|-------|
|        |     | 陰芽           | 基底芽  | 定芽   |      |      |      |       |
|        |     |              |      | 第1芽  | 第2芽  | 第3芽  | 第4芽  | 第5芽以降 |
| ツバイゲルト | 空知A | 3.0          | 18.2 | 25.8 | 37.9 | 7.6  | 1.5  | 6.1   |
|        | 空知B | 8.1          | 6.5  | 21.0 | 32.3 | 24.2 | 4.8  | 3.2   |
|        | 後志A | 7.4          | 15.8 | 16.8 | 24.2 | 18.9 | 10.5 | 6.3   |
| シャルドネ  | 空知A | 10.0         | 25.0 | 30.0 | 22.5 | 5.0  | 3.8  | 3.8   |
|        | 空知B | 7.1          | 9.5  | 19.0 | 28.6 | 14.3 | 19.0 | 2.4   |
|        | 後志B | 13.3         | 11.1 | 33.3 | 24.4 | 10.0 | 4.4  | 3.3   |

注) 調査時期: 7月上旬(新梢整理後)

### (3) 果房数、果房重

収穫時の垣根 1m あたり果房数は、空知 A の「ツバイゲルト」を除いて空知と後志が同程度であった(図 1)。果房重は、後志と比べ、空知が小さく、特に空知 B の「ツバイゲルト」は極めて小さかった(図 2)。空知 B の「ツバイゲルト」では根頭がんしゅ病やべと病の発生が影響したものと思われる(データ省略)。

新梢あたり果房数別にみた第 1 果房の果房重は、2 個以上着生したものに比べて、1 個着生したものは小さかった(表 7)。この要因は、果房が 1 つしか着生しなかった新梢は、芽の充実が劣っていることに起因していると考えられる。

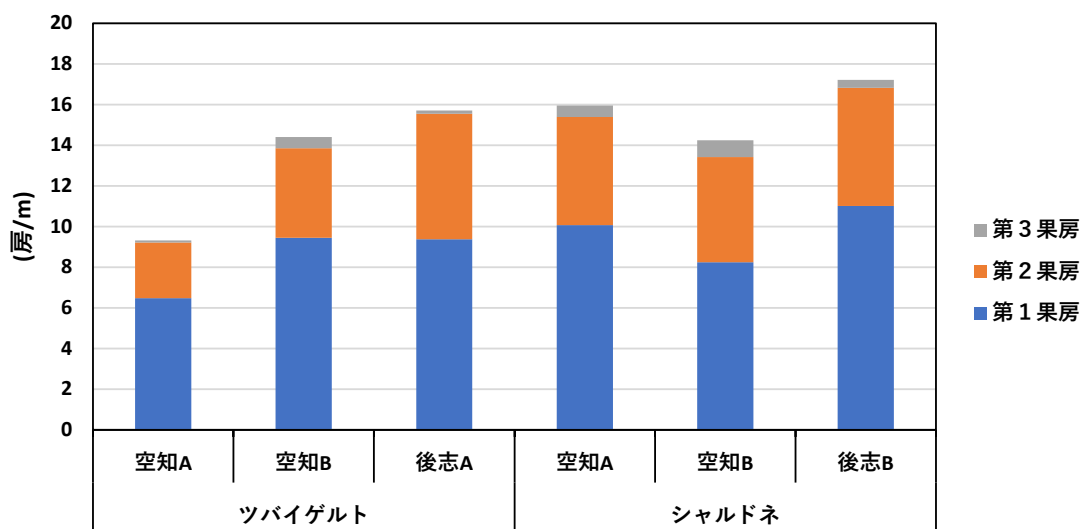


図 1 垣根 1m あたり果房数

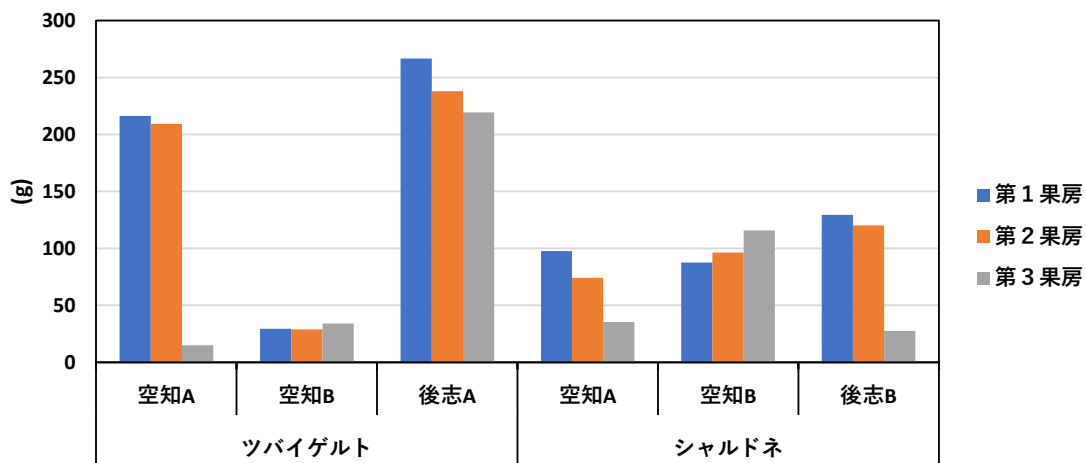


図 2 果房重

表 7 新梢あたり果房数別の第1果房重

| 品種名    | 園地  | 第1果房の重量(g) |         | 比 <sup>1)</sup> (%) |
|--------|-----|------------|---------|---------------------|
|        |     | 果房2個以上/新梢  | 果房1個/新梢 |                     |
| ツバイゲルト | 空知A | 261        | 166     | 63                  |
|        | 空知B | 37         | 19      | 53                  |
|        | 後志A | 292        | 216     | 74                  |
| シャルドネ  | 空知A | 100        | 98      | 98                  |
|        | 空知B | 87         | 66      | 76                  |
|        | 後志B | 149        | 109     | 73                  |

注1) 新梢あたり着生果房数が2個以上の第一果房重に対する着生1個の果房重の比。

## 2) 1樹あたり収量、果実品質、樹体生育

### (1) 1樹あたり収量

栽植距離の影響があるものの、1樹あたり新梢数、房数、房重および収量は、後志に比べ、空知は少なかった(表8、図3)。

表 8 1 樹あたり新梢数、房数、収量

| 品種名    | 園地  | 1樹あたり新梢数<br>(本/樹) | 新梢あたり房数<br>(個/本) | 1樹あたり房数<br>(個/樹) | 房重<br>(g) | 1樹あたり収量<br>(kg/樹) |
|--------|-----|-------------------|------------------|------------------|-----------|-------------------|
| ツバイゲルト | 空知A | 16.5              | 0.96             | 15.8             | 212       | 3.2               |
|        | 空知B | 20.3              | 0.92             | 18.7             | 29        | 0.6               |
|        | 後志A | 22.0              | 1.38             | 30.3             | 255       | 7.6               |
| シャルドネ  | 空知A | 20.3              | 1.25             | 25.3             | 88        | 2.2               |
|        | 空知B | 23.5              | 0.86             | 20.2             | 92        | 1.7               |
|        | 後志B | 26.6              | 1.19             | 31.7             | 124       | 4.0               |

注) 樹間の栽植距離に対する垣根の新梢被度がほぼ100%の樹の平均値。

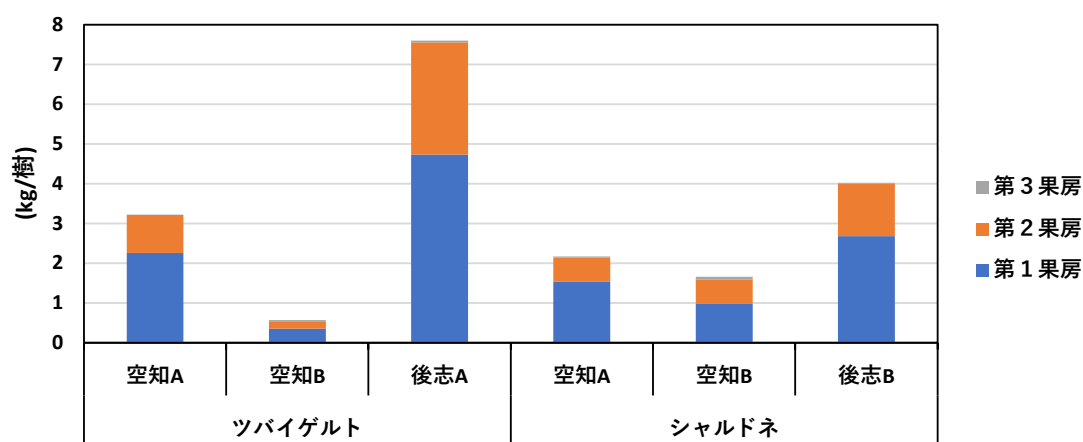


図 3 果房順位別の収量

## (2) 果実品質

収穫日は園主または園地担当者の判断に従った。糖度(Brix)は、後志に比べ、空知Aは同程度であり、空知Bは「ツバイゲルト」およびスパークリングワイン向けの収穫となった「シャルドネ」がともに低かった。「ツバイゲルト」における第1果房の抽出性アントシアニン含量は、空知が後志より高かった。資化性窒素含量は同一品種でも園地間差があり、後志に比べ空知は高かった。また、資化性窒素含量と葉色の関連性は判然としなかった(表9)。

表 9 果実品質

| 果房着位 | 品種名    | 園地  | 収穫日<br>(月/日) | 果実品質 |          |      |           |              |         | 葉色 <sup>1)</sup> |
|------|--------|-----|--------------|------|----------|------|-----------|--------------|---------|------------------|
|      |        |     |              | 一粒重  | 糖度       | pH   | 酸度        | 抽出性アントシアニン含量 | 資化性窒素含量 |                  |
|      |        |     |              | (g)  | (Brix %) |      | (g/100ml) | (mg/L)       | (mg/L)  |                  |
| 第1果房 | ツバイゲルト | 空知A | 9/22         | 2.9  | 17.5     | 3.07 | 1.14      | 623          | 164     | 6.0              |
|      |        | 空知B | 10/3         | 2.6  | 15.8     | 3.08 | 1.15      | 592          | 192     | 6.5              |
|      |        | 後志A | 9/28         | 2.6  | 17.9     | 3.17 | 0.88      | 508          | 158     | 6.8              |
|      | シャルドネ  | 空知A | 10/20        | 2.3  | 19.1     | 3.08 | 1.35      |              | 185     | 4.5              |
|      |        | 空知B | 9/27         | 2.1  | 17.9     | 3.02 | 1.35      |              | 182     | 5.3              |
|      |        | 後志B | 10/6         | 2.1  | 18.0     | 3.05 | 1.25      |              | 125     | 4.4              |
| 第2果房 | ツバイゲルト | 空知A | 9/22         | 2.9  | 17.3     | 3.03 | 1.16      |              | 182     |                  |
|      |        | 空知B | 10/3         | 2.7  | 16.9     | 3.05 | 1.00      |              | 188     |                  |
|      |        | 後志A | 9/28         | 2.8  | 18.3     | 3.15 | 0.89      |              | 164     |                  |
|      | シャルドネ  | 空知A | 10/20        | 2.1  | 18.7     | 3.08 | 1.29      |              | 213     |                  |
|      |        | 空知B | 9/27         | 2.4  | 17.9     | 2.99 | 1.25      |              | 170     |                  |
|      |        | 後志B | 10/6         | 2.2  | 18.0     | 3.05 | 1.23      |              | 138     |                  |

注1) 満開期頃に第1花穂と同じ節位の葉を水稻用葉色カラースケールで評価。1:淡～7:濃。

### (3) 樹体生育

収穫後に調査した樹幅は、空知では樹間の栽植距離より小さかったが、後志では同程度であった。単収という観点から、空知では、成木であっても隣接した樹の間に無効な空間があった(表10)。

幹周は、ほぼ樹齢に応じた大きさであった。新梢径および節間長は、後志と比べて、空知Aは大きく、空知Bは並～やや小さかったことから、空知Aの樹勢は強め、空知Bは同程度であると考えられた(表10)。

表 10 樹体生育

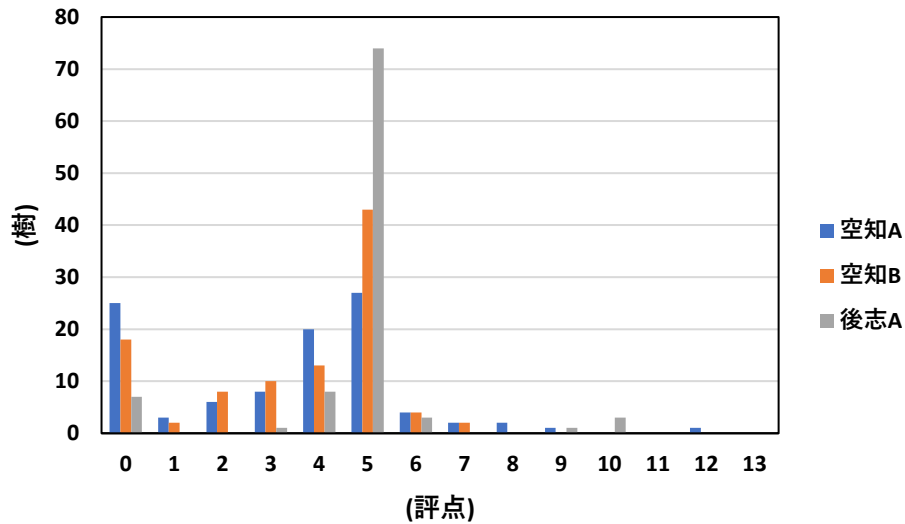
| 品種名    | 園地  | 栽植距離(樹間)<br>(m) | 樹幅<br>(m) | 幹周<br>(cm) | 新梢径<br>(mm) | 節間長<br>(cm) |
|--------|-----|-----------------|-----------|------------|-------------|-------------|
| ツバイゲルト | 空知A | 2.0             | 1.7       | 21.7       | 8.1         | 9.4         |
|        | 空知B | 1.5             | 1.3       | 14.7       | 7.1         | 6.0         |
|        | 後志A | 2.0             | 1.9       | 16.4       | 7.2         | 8.4         |
| シャルドネ  | 空知A | 2.0             | 1.6       | 20.0       | 7.8         | 6.9         |
|        | 空知B | 1.7             | 1.4       | 21.4       | 6.9         | 5.4         |
|        | 後志B | 2.0             | 1.8       | 18.5       | 6.1         | 6.7         |

注) 樹幅は樹内の両端新梢の発出部の幅。幹周は主幹の接ぎ木上部10cmの値。新梢径は新梢の第4節と第5節の間で最小部と最大部を測定した平均値。節間長は第6～11節の平均値。

### 3) 10a あたり推定収量

#### (1) 新梢の垣根被度

新梢の垣根被度は、いずれの品種も後志は評点5 (100%程度)が55~75%程度であるのに対して、空知は評点5 (100%程度)が50%以下であり、評点0 (10%以下)の割合も10~50%程度と高く、欠木が目立った(図4~5)。また、垣根被度の100樹平均値は、後志がほぼ評点5 (100%程度)であるのに対して、空知は評点がおおよそ2 (40%程度)~4 (80%程度)であった(表11)。



樹間の栽植距離に対する垣根の新梢被度を樹ごとに評点で評価した。供試樹数は各品種・圃地とも100樹。

評点は、0:10%以下、1:20%程度、2:40%程度、・・・5:100%程度、6:120%程度・・・以下、同じ。

図4 「ツバイゲルト」における新梢の垣根被度

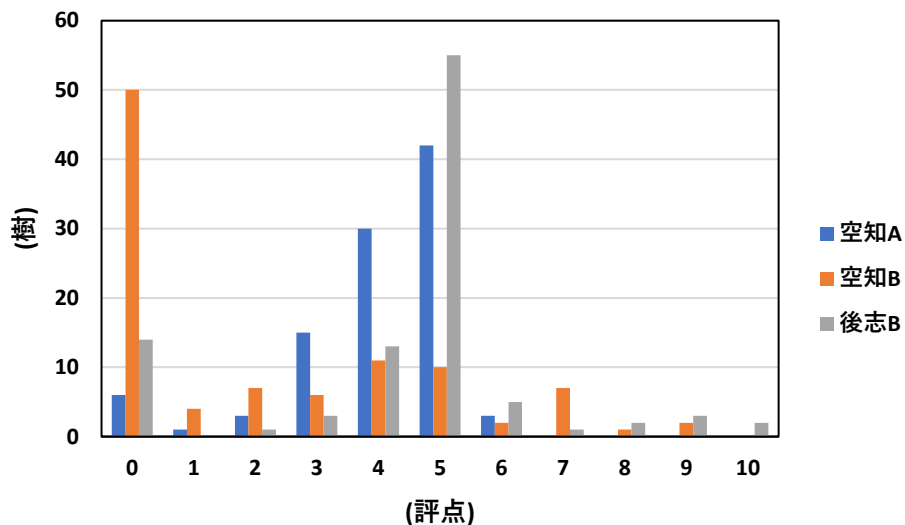


図5 「シャルドネ」における新梢の垣根被度

## (2) 10a あたり推定収量

10a あたり推定収量は栽植樹数、1 樹あたり収量、新梢の垣根被度の積で算出した。栽植樹数は園地・品種により異なるものの、空知の 1 樹あたり収量および新梢の垣根被度は低く、算出した 10a あたり推定収量は、後志比で 7～44%程度と低かった（表 11）。

表 11 10a あたり推定収量

| 品種名    | 園地  | 栽植樹数<br>(本/10a) | 1樹あたり収量 <sup>1)</sup><br>(kg/樹) | 新梢の垣根被度 <sup>2)</sup><br>(評点) | 10aあたり推定収量 <sup>3)</sup><br>(kg/10a) | 同左比<br>(%) |
|--------|-----|-----------------|---------------------------------|-------------------------------|--------------------------------------|------------|
| ツバイゲルト | 空知A | 179             | 3.2                             | 3.44                          | 395                                  | 27.3       |
|        | 空知B | 267             | 0.6                             | 3.53                          | 106                                  | 7.4        |
|        | 後志A | 200             | 7.6                             | 4.76                          | 1,445                                | (100)      |
| シャルドネ  | 空知A | 179             | 2.2                             | 4.00                          | 309                                  | 43.5       |
|        | 空知B | 235             | 1.7                             | 2.17                          | 169                                  | 23.8       |
|        | 後志B | 200             | 4.0                             | 4.43                          | 711                                  | (100)      |

注1) 樹間の栽植距離に対する垣根の新梢被度がほぼ100%の樹の平均値。

2) 樹間の栽植距離に対する垣根の新梢被度を樹ごとに評点評価した100樹の平均値。評点は 0:10%以下、1:20%程度、2:40%程度、・・・5:100%程度、6:120%程度・・・。

3) 栽植樹数×1樹あたり収量×新梢の垣根被度(評点)×0.2

## 4) 調査園地の栽培・気象条件

### (1) 園地条件

調査した園地の前作物は、いずれも果樹または畑作物であり、農作物の栽培実績があった。また、最下部の架線高は 70～80cm、最上架線と最下架線の間隔は 100～110cm であり、園地間の大きな差はなかった(表 12)。

表 12 園地条件

| 品種名    | 園地  | 前作物                 | 架線高(cm) |    | 列方向<br>根元－側枝先端 | 圃場の傾斜・方向<br>傾斜度、高一低 |
|--------|-----|---------------------|---------|----|----------------|---------------------|
|        |     |                     | 最上      | 最下 |                |                     |
| ツバイゲルト | 空知A | 小麦とスイートコーンの輪作→現在    | 180     | 80 | 北東－南西          | 緩、北東－南西             |
|        | 空知B | ケルナー→現在             | 180     | 75 | 北西－南東          | 極緩、北西－南東            |
|        | 後志A | 放牧地→りんご→現在          | 185     | 80 | 北－南            | やや急、北－南             |
| シャルドネ  | 空知A | 小麦とスイートコーンの輪作→現在    | 180     | 80 | 北東－南西          | ほぼ平坦                |
|        | 空知B | ツバイゲルト→現在           | 180     | 70 | 北－南            | 急、北－南               |
|        | 後志B | りんご→ミュラートルガウ→りんご→現在 | 190     | 80 | 南－北            | やや急、東－西             |

## (2) 施肥管理

窒素の推定施肥量は、「ツバイゲルト」の空知 B でほぼ北海道の標準量(成木 8kg/10a)を満たしているものの、他の園地、品種では少ないと考えられた(表 13)。

表 13 施肥量・種類

| 品種名    | 園地  | 種類        | 推定窒素施用量  |
|--------|-----|-----------|----------|
|        |     |           | (kg/10a) |
| ツバイゲルト | 空知A | 施用なし      | 0        |
|        | 空知B | 尿素など      | 7~8      |
|        | 後志A | 堆肥、化成肥料など | 2~3      |
| シャルドネ  | 空知A | 施用なし      | 0        |
|        | 空知B | 尿素など      | 5~6      |
|        | 後志B | 鶏ふんなど     | 3        |

注) 各園地・品種とも窒素成分を含む葉面施用剤の使用実績なし。

## (3) 栽培管理

防除は、空知が後志より少なく、特に空知 B の殺菌剤は後志の約半分であった。草生管理は、各園地ともに樹冠下は除草剤または機械を使用し、通路は機械を使用しており、草刈り頻度は空知と後志 B で大きな違いはなかった(表 14)。

芽掻きは、空知 A、B は 1~3 回実施しており、後志と同程度であった。摘心は、後志と空知が同程度であった。摘房は、空知、後志ともに実施していなかった。除葉は、後志が 1~3 回実施しているのに対し、空知は気象などを考慮し本年は実施しなかった(表 15)。

表 14 防除と草生管理

| 品種名    | 園地  | 防除(回数) |    |    |    | 除草剤(樹冠下)        |    |                           | 草刈り頻度 |     |
|--------|-----|--------|----|----|----|-----------------|----|---------------------------|-------|-----|
|        |     | 石灰硫黄合剤 | 殺菌 | 殺虫 | ダニ | 時期              | 回数 | 種類                        | 樹冠下   | 通路  |
| ツバイゲルト | 空知A | 1      | 15 | 3  | 0  | —               | 0  | —                         | 2     | 4   |
|        | 空知B | 0      | 11 | 5  | 0  | 6月<br>8月        | 2  | ラウンドアップ<br>ザクサ            | 0     | 4   |
|        | 後志A | 0      | 23 | 4  | 0  | 5月<br>8月        | 2  | ラウンドアップ<br>ザクサ            | 2     | 6~7 |
| シャルドネ  | 空知A | 1      | 15 | 3  | 0  | —               | 0  | —                         | 2     | 4   |
|        | 空知B | 0      | 10 | 3  | 0  | 5月<br>7月<br>10月 | 3  | ラウンドアップ<br>ザクサ<br>ラウンドアップ | 0     | 2   |
|        | 後志B | 0      | 19 | 4  | 1  | 6月<br>8月        | 2  | パスタ                       | 1     | 4~5 |

表 15 芽掻き、摘心、摘房、除葉の実施状況

| 品種名    | 園地  | 芽掻き       |    | 摘心・副梢切除 |    | 摘房 |      | 除葉   |    |               |
|--------|-----|-----------|----|---------|----|----|------|------|----|---------------|
|        |     | 時期        | 回数 | 時期      | 回数 | 時期 | 程度   | 時期   | 回数 | 最終程度          |
| ツバイゲルト | 空知A | 5/30～     | 1  | 7/12～   | 3  | —  | 実施せず | —    | 0  |               |
|        | 空知B | 5/30、6/18 | 2  | 8/10～   | 3  | —  | 実施せず | —    | 0  |               |
|        | 後志A | 5/19～     | 2  | 7月上～    | 3  | —  | 実施せず | 6月下～ | 3  | 房が露出する程度。     |
| シャルドネ  | 空知A | 5/24～     | 3  | 7/12～   | 3  | —  | 実施せず | —    | 0  |               |
|        | 空知B | 6/7、6/26  | 2  | 8/26    | 1  | —  | 実施せず | —    | 0  |               |
|        | 後志B | 6月上       | 1  | 7月上～    | 3  | —  | 実施せず | 7月上～ | 1  | 果実に重なる葉を片側のみ。 |

(4) 気象条件

有効積算気温は同程度であり、日射量は空知 B が後志 A より 11% 少なかったのに対して、降水量および降水日数は空知 B が後志 A より多かった(表 16)。

表 16 有効積算気温、降水量および日射量<sup>1)</sup>

| 園地  | 有効積算気温 <sup>2)</sup><br>(°C) | 同左比<br>(%) | 降水量<br>(mm) | 同左比<br>(%) | 降水日数<br>(日) | 日射量<br>(MJ/m <sup>2</sup> ) | 同左比<br>(%) |
|-----|------------------------------|------------|-------------|------------|-------------|-----------------------------|------------|
| 空知B | 1353                         | 100        | 998         | 158        | 106         | 2964                        | 89         |
| 後志A | 1358                         | (100)      | 632         | (100)      | 76          | 3344                        | (100)      |

注1) 農研機構北海道農業研究センター提供。2022年4月1日から10月31日の積算値。

2) 日平均気温から10°Cを引いた正数値の積算値。



#### 4. 考察

今回の調査結果から、後志と比べた空知の推定収量は低いことが明らかとなった。園地の収量構成要素では欠木が多いことに加え、一樹あたり収量が低く、樹内の収量構成要素では枯死芽率、新梢数および新梢あたり果房数は同程度であったものの、果房重が小さかった。

ぶどうで発生する冬期間の凍害は枯死樹、枯死芽、根頭がんしゅ病の要因になるといわれている<sup>2,3,6)</sup>。

欧州種系の醸造用ぶどうは北海道で栽培されている果樹の中で比較的耐寒性が弱く、凍害を回避するため冬季は積雪下で越冬させるのが一般的となっている。冬季の樹体内炭水化物(デンプン+糖)の含量を高めることが耐寒性増加につながるが<sup>1)</sup>、北海道では収穫から越冬までの貯蔵養分を蓄える期間は限られる。貯蔵養分を蓄えるためには早熟性で収穫期が早く落葉までの期間が十分確保できる品種を選択することが重要である。また、過着果および窒素過多を避け適正な樹勢を維持するとともに、排水を改善し遅伸びを防ぐ必要がある<sup>6)</sup>。

根頭がんしゅ病は寒冷地や厳冬年に多発する傾向があることから<sup>2)</sup>、前述の凍害を回避することが重要である。また、根の傷口から感染し樹体に広がるとともに、保菌した穂木から苗木によって伝搬するとされており<sup>2)</sup>、この点にも注意が必要である。

ぶどうの結果母枝に着生する冬芽は、主芽と副芽で構成される複合芽であり、萌芽は主芽が優先する。花穂の発達も主芽に由来する新梢が優れ、副芽由来の新梢には品種によって花穂が着かないこともある<sup>4)</sup>。また、晩霜に対する抵抗性は主芽より副芽が強いとされている<sup>6)</sup>。強樹勢や芽の日射不足によって主芽の壊死が発生する場合があります、主芽が壊死すると副芽由来の新梢が発生し着生する花穂が減少する<sup>4)</sup>。今回の調査で、空知の日射量は後志より少ないことが明らかとなったが、新梢の由来が主芽なのか副芽なのか調査できなかったことから、今後は調査が必要と考えられる。

ぶどうの果房(花穂)は多くの小果(小花)が集合して形成されており、小花の分化は春の萌芽と同時に、前年に形成された花穂原基上に急速に分化・発達する<sup>4)</sup>。花穂の良否は樹体栄養、特に樹勢の強弱、枝梢の登熟度に大きく支配される<sup>1,6)</sup>。また、ぶどうの結実には一定量以上の同化養分が必要であり、冬季剪定を軽くするほど翌春の結実が優れる<sup>4)</sup>ことから、収量向上のために短梢剪定と長梢剪定など樹形の再検討も今後必要であると考えられる。

#### 引用文献

- 1) ブドウ大事典. 2017. 農文協.
- 2) ひと目でわかる果樹の病害虫. 2010. 日本植物防疫協会.
- 3) 果樹気象災害技術対策. 2016. 北海道農政部.
- 4) 日本ブドウ学. 1996. 養賢堂.
- 5) 新ワイン学. 2018. ガイアブックス.
- 6) ワインぶどうのすべて. 2003. 食品産業新聞.

## 5. 摘要

空知の醸造用ぶどうについて後志と比較検討した結果、今回調査した園地における収量、収量構成要素および収量に影響する栽培方法等の実態は以下のとおりであった。

### 1) 樹内の収量構成要素

(1) 枯死芽率は空知と後志が同程度であり、新梢整理後の垣根 1m あたり新梢数はいずれの園地もほぼ 10 本以上を確保していた。新梢あたりおよび垣根 1m あたり花穂数は空知 A の「ツバイゲルト」を除いて同程度であった。

(2) 新梢別の花穂分化数は、発出芽別にみると陰芽、基底芽、第 1 芽と結果母枝の先端に行くほど増加していて、この傾向に大きな地域間差はなく、発出芽別の新梢数割合も地域間差はなかった。

(3) 垣根 1m あたり果房数は、空知 A の「ツバイゲルト」を除いて空知と後志が同程度であった。

(4) 果房重は、後志と比べ、空知が小さかった。

(5) 樹内の収量構成要素は、新梢数、新梢あたり果房数、果房重であり、空知は後志に比べて果房重が小さかった。

### 2) 1 樹あたり収量、果実品質、樹体生育

(1) 園地によって単位面積あたりの栽植樹数が異なるものの、1 樹あたり収量は、空知が後志に比べて少なかった。

(2) 糖度は、後志に比べ、空知 A は同程度であり、空知 B は低かった。「ツバイゲルト」における第 1 果房の抽出性アントシアニン含量は、空知が後志に比べて高かった。

(3) 新梢径および節間長からみた樹勢は、園地によって異なり、空知 A は強め、空知 B は後志と同程度であった。

### 3) 10a あたり推定収量

(1) 新梢の垣根被度は、いずれの品種も後志は評点 5 (100%程度) が 55~75%程度であるのに対して、空知は評点 5 (100%程度) が 50%以下であり、欠木が目立った。また、垣根被度の 100 樹平均値は、後志がほぼ評点 5 (100%程度) であるのに対して、空知は評点がおおよそ 2 (40%程度)~4 (80%程度) であった。

(2) 10a あたり推定収量を栽植樹数、1 樹あたり収量、新梢の垣根被度の積で算出した。空知の 1 樹あたり収量および新梢の垣根被度は低く、算出した 10a あたり推定収量は、後志比で 7~44%程度と低かった。

### 4) 調査園地の栽培・気象条件

(1) いずれの園地も前作物は果樹または畑作物であり、農作物の栽培実績があった。

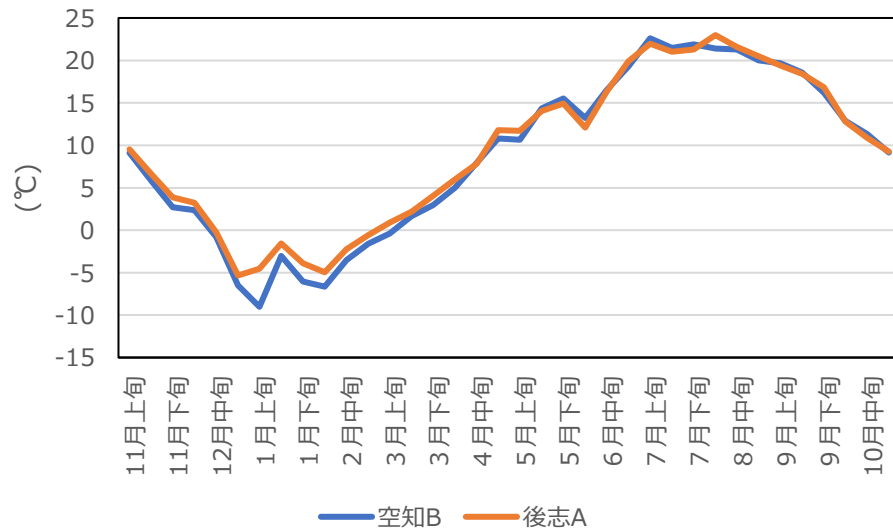
(2) 窒素施肥量は、調査を行った 6 事例のうち 5 事例で北海道の標準施肥量に達していなかった。

(3) 防除回数は、空知が後志より少なく、特に空知 B の殺菌剤は後志の約半分であった。草刈り頻度は空知と後志で大きな違いはなかった。芽掻きおよび摘心の頻度は、空知と後志

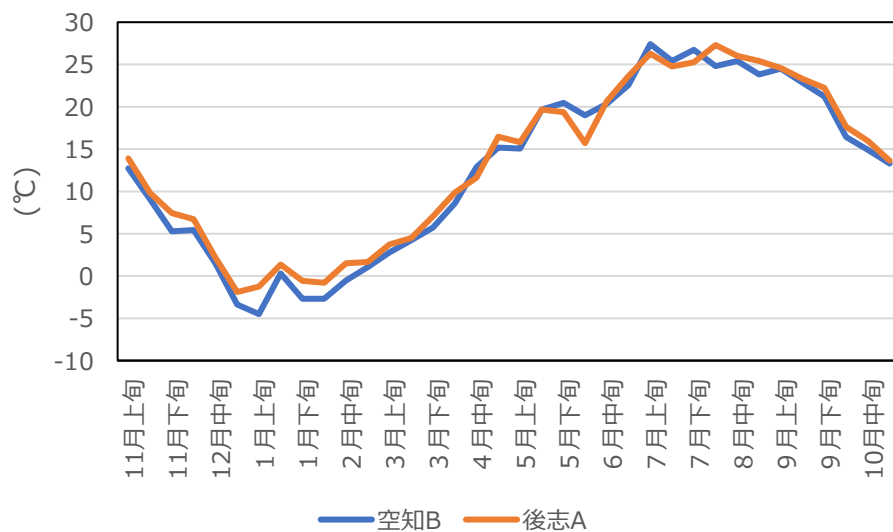
が同程度であった。摘房は、空知、後志ともに実施していなかった。除葉は、後志が 1～3 回実施しているのに対し、空知は気象などを考慮し本年は実施しなかった。

(4) 有効積算気温は同程度であり、日射量は空知 B が後志 A より少なかったのに対して、降水量および降水日数は空知 B が後志 A より多かった。

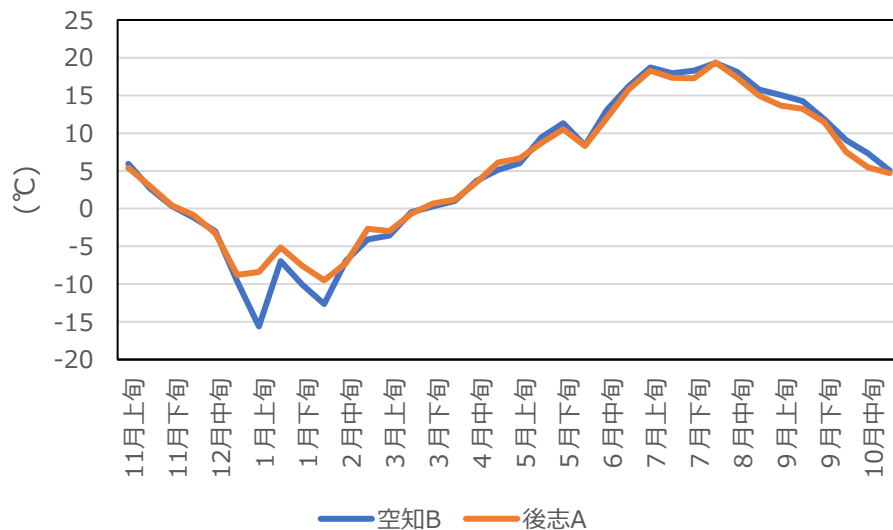
## 6. 資料(気象データ)



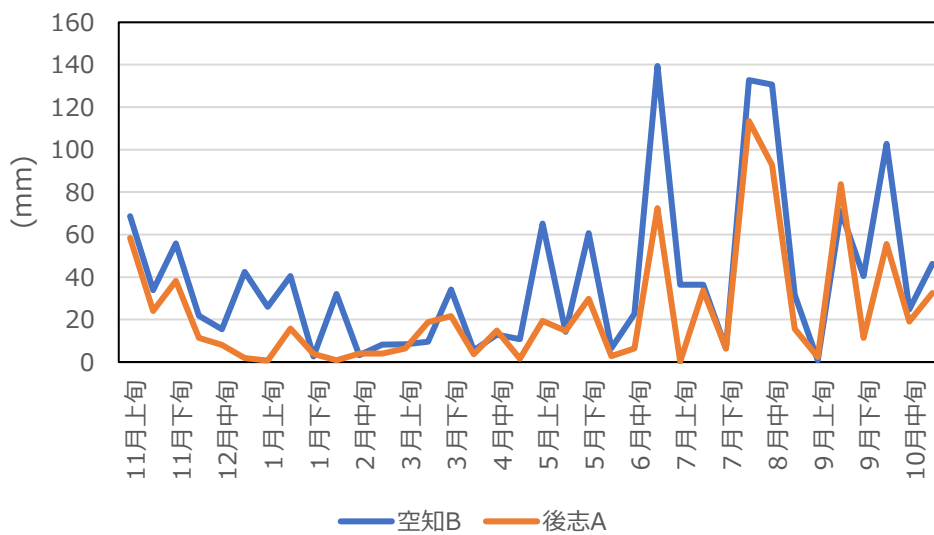
付図1 旬別平均気温の推移(2021年11月～2022年10月)  
農研機構北海道農業研究センター提供による実測値。



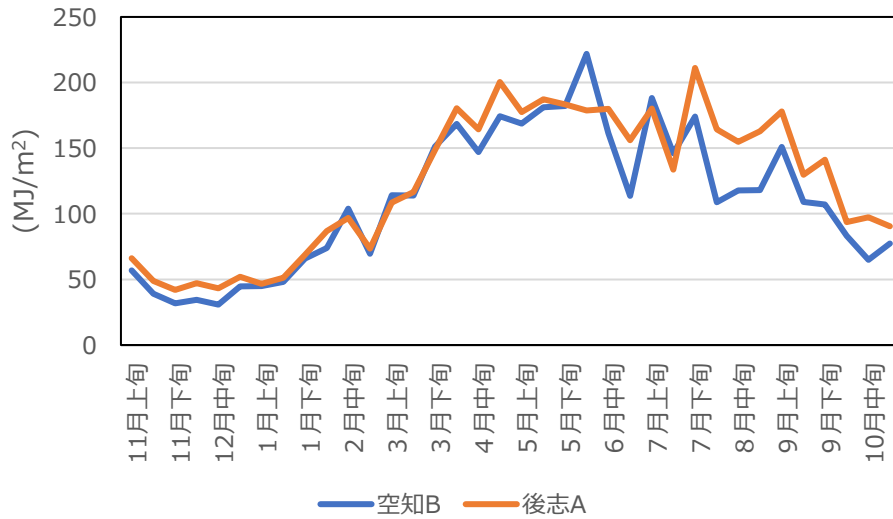
付図2 旬別最高気温の推移(2021年11月～2022年10月)  
農研機構北海道農業研究センター提供による実測値。



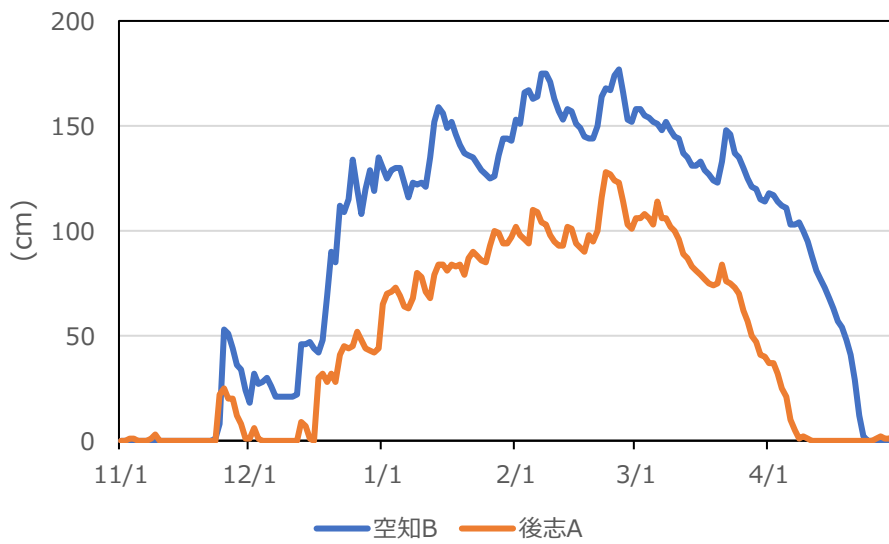
付図3 旬別最低気温の推移(2021年11月～2022年10月)  
農研機構北海道農業研究センター提供による実測値。



付図4 旬別降水量の推移(2021年11月～2022年10月)  
農研機構北海道農業研究センター提供による実測値。



付図5 旬別日射量の推移(2021年11月~2022年10月)  
農研機構北海道農業研究センター提供による実測値。



付図6 積雪深の推移(2021年11月~2022年4月)  
農研機構メッシュ農業気象データによる。