

【業務報告】

玉川大学農学部農産研究センター農場における気象観測結果（2023年）

関川清広・山崎 旬・浅田真一・小原廣幸

はじめに

本学では主に農学部が管理を行っている3農場（図1）に、それぞれ気象観測装置を設置しており（学内：2020年9月から、弟子屈と久志：2022年7月から、表1）、2023年に3農場すべてで、1年分の気象観測結果を得ることができた。本報では、各農場の2023年の観測結果を報告し、関川ら（2022）に記載した観測データの利用方法について再録する（利用上の変更は無いが、ダウンロードなど一部の表記を追記、修正した）。



図1 各農場の位置（関川ら，2022）
地理院地図（国土地理院）を改写

2023年の気象観測結果

1. 年間値（表2，3）

学内農場では、2023年は2022年の気象観測値（関川ら，2022）に比べ、気温と地温は1℃余り高く、降水量は85 mm少なく、全天日射量は約400 MJ m⁻²・年多かった。

一部の年間値（表2）について3農場（以下、学内、弟子屈、久志とする）を比較すると、風速は久志が最も

速く、学内と弟子屈は同程度であった。気温は久志が最も高く、学内は久志よりやや低く、弟子屈は著しく低かった。全天日射量は学内が最も多く、次いで久志であり、弟子屈が最も少なかった。降水量は、気温と同様の順を示し、久志が最も多く、学内が中間的であり、弟子屈は久志の半分弱であった。

2. 季節変化（日別値）

2-1. 気温、地温、露点温度（図2a, b, d）

弟子屈の気温は、年間を通じて他の2カ所より低く、久志では冬期から春期は学内より高いが夏期には学内と同程度であり、日によっては学内の方が高いこともあった。露点温度と地温の傾向は前年（関川ら，2022）と同様であった。露点温度は気温と同様の傾向を、地温は久志が最も高く、弟子屈が最も低く、学内ではそれらの中間的であった。久志の地温センサーは沿岸の砂地に埋設されており、地表には植物がほとんど生育していないことから（関川ら，2022，図4参照）、土壌が火山灰土由来で、地表に植物が生育している学内と弟子屈の地温との比較は難しい。前年12月から2023年3月下旬までは、弟子屈の地温は5 cm深と10 cm深ともにほぼ0℃で、積雪下で土壌が凍結していたことを示す。

2-2. 相対湿度、風速（図2c, 2e）

相対湿度は3農場ともに変動幅が大きく、弟子屈では高めであり、学内と久志では同程度であったが、学内の方が久志より変動が大きかった。日平均風速が2～3 m/sを越える日は、久志では頻繁にあり、学内では数回あり、弟子屈ではほとんど無かった。

2-3. 気圧、降水量、日射量（図2f, g, h）

気圧の変動幅は学内と久志は同程度であり、弟子屈では他の2農場より気圧が著しく低下する日が多く見られた。8月9日に台風6号の影響で、久志の気圧は980.3 hPaまで低下した。降水量が50 mm/日を越えたのは、学内と久志で8回、弟子屈で1回見られた。これらのうち台風の影響により（気象庁，a），6月上旬に学内と久志で（台風2号）、また8月上旬に久志で（台風6号）、

著しく多い降水量をそれぞれ記録した。日射量は、学内と久志で同程度か、季節によってどちらかが高い時期があるが、弟子屈は夏期を除いて低い傾向であった。

3. 2023年夏期の高温（図3）

2023年夏期（6～8月）は、日本の多くの地域で平均気温が高い傾向にあった（気象庁b）。3農場の日平均気温は（図3）、学内と弟子屈では7月から9月にかけて、

表1 玉川大学農学部各農場における気象観測状況（関川ら、2022）

| | | | | |
|-----------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 農場名称・通称など、所在地 | 弟子屈農場（美留和）、北海道川上郡弟子屈町字美留和439-1 | 学内農場、東京都町田市玉川学園6-1-1 | 久志農場（丸木浜）、鹿児島県南さつま市坊津町久志880 | 箱根自然観察林、（旧称 箱根演習林）神奈川県足柄下郡箱根町畑宿塚原400-1 |
| 農場の標高範囲（およそ） | 120～140 m | 50～110 m | 5～100 m | 400～1000 m |
| 装置設置位置* 緯度経度 | 北緯43°33'06.5" 東経144°22'56.8" | 北緯35°34'18.4" 東経139°28'17.9" | 北緯31°17'25.5" 東経130°12'44.8" | 未設置 |
| 標高 | 125.6 m | 77.3 m | 5 m | — |
| 観測開始年月日 | 2022年7月14日 | 2020年9月9日 | 2022年7月27日 | — |
| 近隣のアメダス観測点**（標高）、緯度経度 | 川湯（158 m） 北緯43°37.0' 東経144°27.4' 弟子屈（170 m） 北緯43°30.6' 東経144°28.0' | 府中（59 m） 北緯35°41.0' 東経139°29.0' 八王子（123 m） 北緯35°40.0' 東経139°19.0' 相模原中央（149 m） 北緯35°34.3' 東経139°22.2' 相模湖（188 m） 北緯35°36.8' 東経139°11.6' | 枕崎（29.5 m） 北緯31°16.3' 東経130°17.5' | 小田原（14 m） 北緯35°16.6' 東経139°09.3' 箱根（855 m） 北緯35°13.3' 東経139°02.5' 丹沢湖（330 m） 北緯35°124.6' 東経139°02.6' 御殿場（472 m） 北緯35°18.3' 東経138°55.6' |

*国土地理院（地理院地図）による（観測装置支柱基部の位置）。

場所情報コード 弟子屈農場 0001B00000000030BF63CA7A7E47FC0 学内農場 00001B0000000000309C524264E99FFC0
久志農場 00001B0000000000308981BA3C3907FC0

**気象庁（c）による。

表2 各農場における2023年（1～12月）の気象観測結果、および各農場近隣のアメダス観測値

| 観測地 | 風向 16方位 | 風速 m/s | 気温 ℃ | 相対 湿度 % | 露点 温度 ℃ | 全天 日射量 MJ/m ² ・年 | 降水量 mm/年 | 地温 -5 cm ℃ | 地温 -10 cm ℃ | 現地 気圧 hPa | 海面 更正 気圧 hPa | 積雪深 cm * | 備考 |
|--------------|---------------|-----------|---------|---------------|---------------|-----------------------------------|-------------|------------------|-------------------|-----------------|-----------------------|----------------|----|
| | 最多 | 平均 | 平均 | 平均 | 平均 | 積算 | 積算 | 平均 | 平均 | 平均 | 平均 | 最大 | |
| 玉川大学農場 | | | | | | | | | | | | | |
| 学内 | 南南西 （南西含む） | 1.5 | 17.0 | 68.1 | 10.4 | 5420.1 | 1297.0 | 17.5 | 17.4 | 1005.5 | 1014.8 | — | |
| 弟子屈 | 東 | 1.3 | 7.1 | 79.2 | 3.4 | 4336.9 | 906.0 | 13.2 | 10.8 | 997.4 | 1013.0 | 61 | |
| 久志 | 北北西 | 2.1 | 19.2 | 75.2 | 14.4 | 5169.5 | 2069.5 | 23.8 | 21.8 | 1015.0 | 1015.7 | — | |
| 気象庁アメダス観測値** | | | | | | | | | | | | | |
| 府中 | 北北東 | 1.7 | 16.9 | — | — | — | 1258.0 | — | — | — | — | — | |
| 八王子 | 西北西 （北西含む） | 2.8 | 16.3 | — | — | — | 1249.5 | — | — | — | — | — | |
| 川湯 | 南 | 1.4 | 6.4 | — | — | — | 1035.5 | — | — | — | — | 80 | |
| 弟子屈 | 北北西 | 3.3 | 6.9 | — | — | — | 1064.5 | — | — | — | — | — | |
| 枕崎 | 北 | 4.1 | 19.0 | — | — | — | 2311.0 | — | — | — | — | — | |

*本学農場では弟子屈のみ観測（飛来物などによる誤記録を修正済み）。 **気象庁（a）。

2022年より2023年の方が高い日が多く、この傾向は弟子屈でとくに顕著に見られた。学内では、2022年は気温が高い日ばかりでなく25℃未満の「涼しい」日もあったのに対し、2023年は25℃以上の日が続いた。一方久

志では、兩年夏期の気温差はあまり見られなかった。3カ所のための比較で情報量は限られるが、夏期の高温が今後も続くとするれば、農業などに対する高温の影響を北方ほど考慮する必要があると考えられる。

表3 玉川大学各農場における2023年の月別気象観測結果

| 農場 | 月 | 風向 16方位 | 風速 m/s | 気温 ℃ | 相対 湿度 % | 露点 温度 ℃ | 全天 日射量 MJ/m ² ・月 | 降水量 mm | 地温 -5 cm ℃ | 地温 -10 cm ℃ | 現地 気圧 hPa | 海面 更正 気圧 hPa | 積雪深 cm* (月最大) | 備考 |
|-----|-----|------------|-----------|---------|---------------|---------------|-----------------------------------|-----------|------------------|-------------------|-----------------|-----------------------|---------------------|----|
| 学内 | 1月 | 北北西 | 1.2 | 4.8 | 58 | -3.7 | 301.9 | 7.5 | 4.7 | 5.1 | 1007.0 | 1016.8 | — | |
| | 2月 | 北北西 | 1.6 | 6.7 | 53 | -3.0 | 356.0 | 34.5 | 6.1 | 6.1 | 1010.1 | 1019.8 | — | |
| | 3月 | 南西 | 1.5 | 12.4 | 68 | 5.9 | 419.6 | 117.5 | 12.4 | 12.0 | 1010.0 | 1019.5 | — | |
| | 4月 | 南南西 | 1.9 | 15.7 | 62 | 7.7 | 536.1 | 80.0 | 16.5 | 16.1 | 1005.2 | 1014.6 | — | |
| | 5月 | 南 | 1.6 | 18.4 | 71 | 12.4 | 575.3 | 131.5 | 20.2 | 19.8 | 1004.9 | 1014.2 | — | |
| | 6月 | 南南西 | 1.3 | 22.7 | 80 | 18.6 | 478.4 | 351.5 | 24.5 | 24.1 | 1000.1 | 1009.2 | — | |
| | 7月 | 南 | 1.6 | 28.1 | 72 | 22.1 | 683.2 | 34.5 | 29.2 | 28.6 | 1001.4 | 1010.3 | — | |
| | 8月 | 南 | 1.5 | 28.5 | 79 | 24.1 | 602.3 | 163.5 | 29.1 | 28.9 | 1001.2 | 1010.0 | — | |
| | 9月 | 南南西 | 1.4 | 26.1 | 79 | 22.0 | 444.1 | 182.5 | 26.6 | 26.6 | 1003.9 | 1012.8 | — | |
| | 10月 | 北西 | 1.3 | 18.2 | 68 | 11.4 | 427.5 | 109.5 | 18.8 | 19.2 | 1005.6 | 1014.9 | — | |
| | 11月 | 北西 | 1.4 | 13.5 | 67 | 6.9 | 301.7 | 60.5 | 13.6 | 14.0 | 1007.7 | 1017.2 | — | |
| | 12月 | 北西 | 1.3 | 8.4 | 60 | 0.5 | 294.0 | 24.0 | 8.2 | 8.7 | 1009.1 | 1018.8 | — | |
| 弟子屈 | 1月 | 北西 | 1.0 | -9.4 | 72 | -13.8 | 226.4 | 7.5 | -0.2 | 0.1 | 996.1 | 1012.7 | 47 | |
| | 2月 | 西北西 | 1.1 | -7.7 | 75 | -11.5 | 285.0 | 17.0 | -0.2 | 0.0 | 1000.8 | 1017.4 | 61 | |
| | 3月 | 東 | 1.5 | 0.7 | 76 | -3.6 | 402.7 | 48.0 | 0.8 | 0.6 | 1002.6 | 1018.7 | 49 | |
| | 4月 | 西北西 | 1.6 | 5.8 | 70 | -0.1 | 428.3 | 119.5 | 7.9 | 7.6 | 994.8 | 1010.4 | 1 | |
| | 5月 | 東南東 | 1.4 | 10.4 | 73 | 4.8 | 572.3 | 18.0 | 13.1 | 12.7 | 997.6 | 1013.1 | 0 | |
| | 6月 | 東 | 1.5 | 15.7 | 83 | 12.4 | 509.3 | 38.5 | 18.3 | 18.0 | 993.8 | 1008.8 | 0 | |
| | 7月 | 東北東 | 1.2 | 20.4 | 87 | 18.0 | 505.2 | 92.0 | 23.4 | 23.0 | 993.6 | 1008.4 | 0 | ** |
| | 8月 | 東北東 | 1.4 | 21.7 | 89 | 19.8 | 379.7 | 138.5 | 23.7 | 23.6 | 997.4 | 1012.1 | 0 | |
| | 9月 | 東 | 1.1 | 18.6 | 88 | 16.3 | 379.0 | 197.0 | 21.4 | 21.5 | 999.1 | 1014.1 | 0 | |
| | 10月 | 東北東 | 1.1 | 10.0 | 84 | 7.1 | 297.8 | 142.5 | 13.1 | 13.6 | 996.7 | 1012.1 | 0 | |
| | 11月 | 東 | 1.4 | 4.1 | 78 | 0.1 | 181.2 | 59.5 | 7.1 | 7.8 | 996.8 | 1012.5 | 0 | |
| | 12月 | 東北東 | 1.0 | -5.1 | 75 | -9.2 | 170.0 | 28.0 | 0.6 | 1.3 | 999.2 | 1015.6 | 24 | |
| 久志 | 1月 | 北北西 | 2.4 | 10.3 | 68 | 4.3 | 237.1 | 85.0 | 10.6 | 10.8 | 1021.1 | 1021.9 | — | |
| | 2月 | 北 | 2.3 | 11.9 | 68 | 5.9 | 306.9 | 147.0 | 12.9 | 12.8 | 1021.3 | 1022.0 | — | |
| | 3月 | 北西 | 2.0 | 14.8 | 73 | 9.5 | 455.6 | 123.5 | 16.9 | 16.7 | 1018.6 | 1019.4 | — | |
| | 4月 | 南南東 | 2.4 | 17.8 | 72 | 12.4 | 473.3 | 216.0 | 20.0 | 19.9 | 1014.2 | 1014.9 | — | |
| | 5月 | 南南東 | 2.4 | 20.6 | 78 | 16.2 | 622.8 | 223.5 | 24.8 | 24.4 | 1012.8 | 1013.5 | — | |
| | 6月 | 北北西 | 1.8 | 23.6 | 86 | 21.0 | 434.0 | 405.5 | 26.7 | 26.4 | 1008.3 | 1009.0 | — | |
| | 7月 | 南南東 | 2.0 | 27.7 | 86 | 25.0 | 524.3 | 302.0 | 31.4 | 31.0 | 1010.7 | 1011.4 | — | |
| | 8月 | 南南東 | 2.4 | 28.1 | 82 | 24.5 | 567.8 | 330.5 | 32.7 | 32.4 | 1004.1 | 1004.7 | — | |
| | 9月 | 北北西 | 1.7 | 27.0 | 80 | 23.0 | 536.0 | 25.0 | 31.6 | 31.5 | 1010.9 | 1011.6 | — | |
| | 10月 | 北北西 | 1.8 | 20.0 | 70 | 14.0 | 439.9 | 61.5 | 23.5 | 23.7 | 1016.0 | 1016.7 | — | |
| | 11月 | 北北西 | 2.2 | 16.6 | 67 | 10.2 | 333.8 | 77.5 | 18.4 | 18.6 | 1019.9 | 1020.6 | — | |
| | 12月 | 北北西 | 2.1 | 12.1 | 72 | 6.9 | 237.9 | 72.5 | 13.0 | 13.3 | 1022.3 | 1023.0 | — | |

*弟子屈のみ観測（飛来物などによる誤記録を修正済み）。 **7/17～18深夜に停電あり（観測に支障なし）。

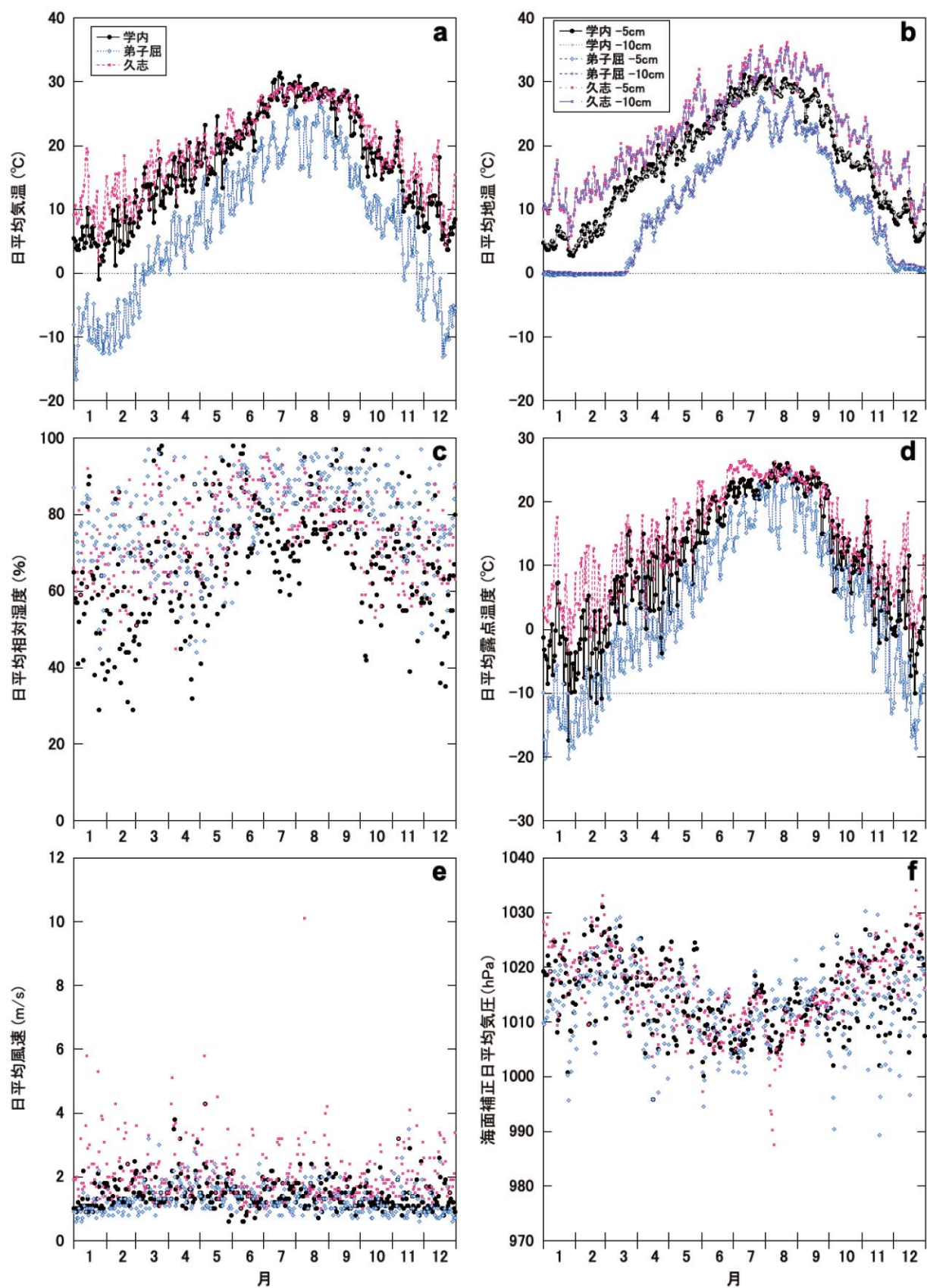


図2A 各農場における2023年の気象観測結果（日平均）

a) 平均気温, b) 平均地温 (5 cm 深および10 cm 深), c) 相対湿度, d) 露点温度, e) 風速, f) 気圧 (海面補正值)

露点温度の縦軸スケールは、気温および地温とは異なることに注意。

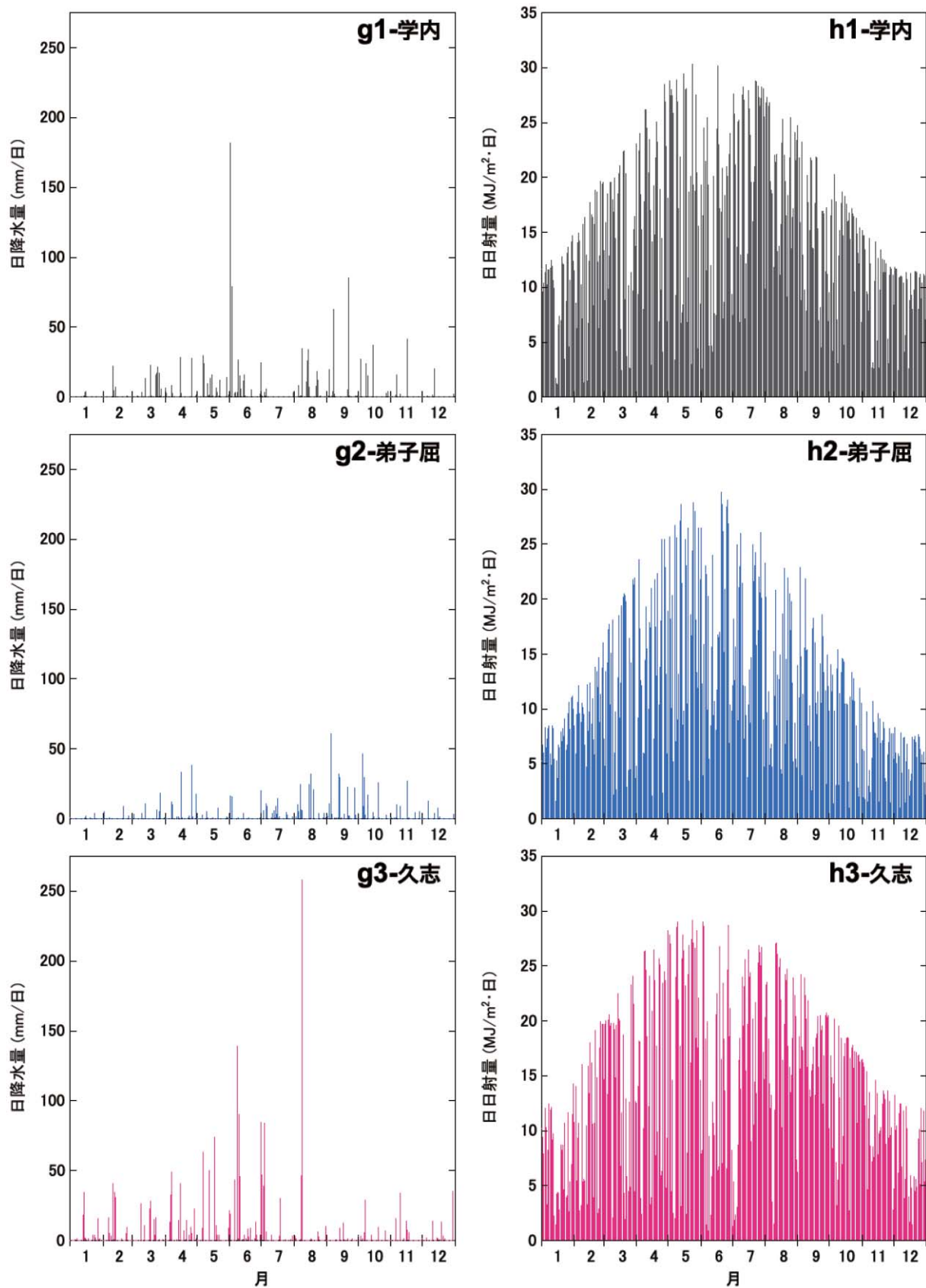


図2B 各農場における2023年の気象観測結果（日積算）
g1～g3）降水量，h1～h3）日射量

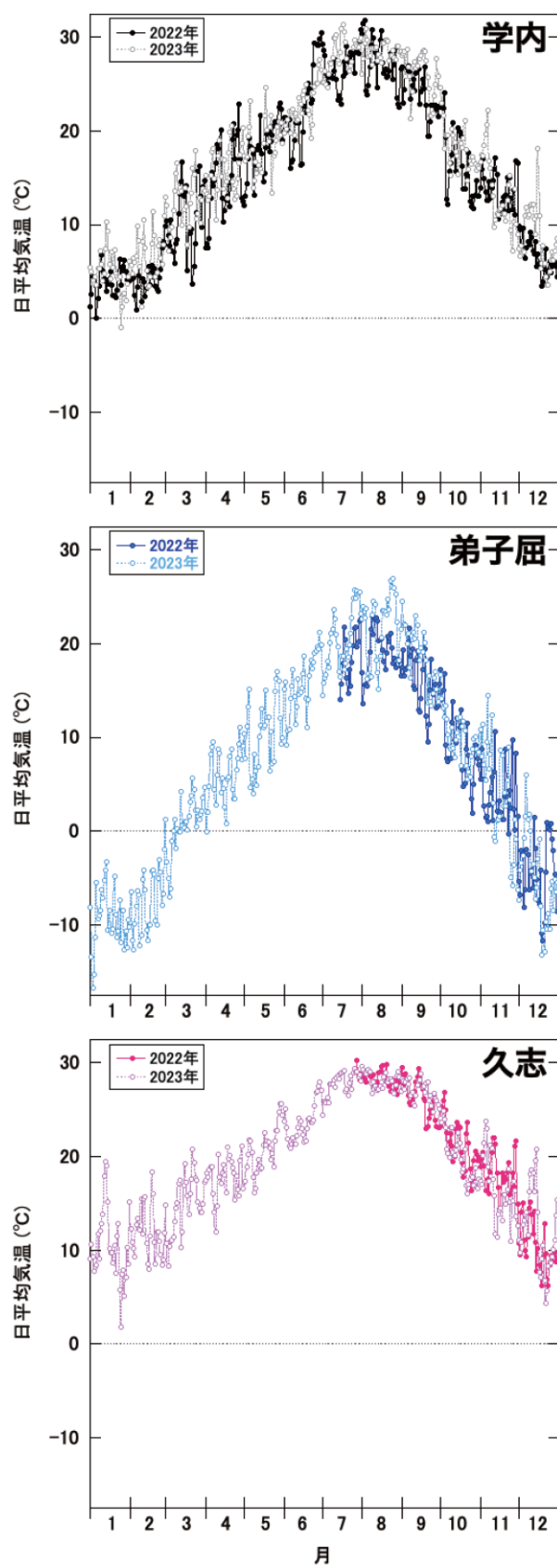


図3 各農場における2022年と2023年の気温の比較

気象観測データの利用方法（再録）

玉川大学農学部農産研究センター（2022年11月現在）

1. 利用（Web閲覧，データ活用）上の注意

（1）利用は教育・研究目的（*），および学内の管理目的（**）のみとする。

（2）Web閲覧には制限をかけない。データ活用のためダウンロードできるのは玉川大学および玉川学園の専任教職員とし，教育・研究目的の場合にのみ，本学の学生・生徒・児童にデータを提供できる。入手したデータを，上記目的以外に二次利用（***）することを禁止する。

*授業利用，教材製作，学部生や大学院生の研究・論文作成，また，それらの学外での発表や教育・研究関連の刊行物への投稿など，教育上または研究上の必要性が認められる場合，本学に在籍中の学生・生徒・児童は，指導教員や科目担当教員の指導のもとで利用できる。本学教職員などが市販の書籍などへの利用を希望する場合は，事前に本学農産研究センター長の承諾を得る。

**玉川学園の各管理部署において，各担当者は各キャンパスの安全に関する計画や対応に利用できる。

***禁止事項：商業的利益を得ること，学外の第三者への提供（SNSへの投稿を含む）などを禁止する。

2. 利用方法（一部修正，2023年現在）

（1）瞬時値：次のURLから，「瞬時値表示画面」などを確認できる（30秒ごとに自動更新）

<https://cdacs.weather.co.jp/TamagawaUniv/>

（2）データファイル（CSVファイル）：希望者（本学の専任教職員）は，農産研究センターにメール宛先を問い合わせる。年度ごとに，メール件名を「気象観測データ利用希望」とし送信する。追って返信メールで利用希望申請書様式ファイルが送られるので，同ファイルに必要事項を入力・チェックし，ファイル名最初に申請者のフルネームを付記し，メール添付で提出する。希望申請受理後に，ダウンロードに必要なIDとパスワードが連絡される。

申請書の主な内容：

- ・希望者の所属部署・氏名・連絡先
- ・利用目的（授業科目名など）
- ・利用者（学生・生徒・児童の学年と人数）
- ・希望する農場：玉川（学内） 弟子屈 久志
- ・希望するデータ間隔（時間間隔：年，月，日，10分），
期間（開始期および終了期の西暦年，月，日など）

（3）データのダウンロードと利用：瞬時値表示画面左下のダウンロード欄で（関川ら，2021を参照），①データ

間隔（上記）を選択，②期間指定をクリック，③ユーザー認証画面にユーザーIDとパスワードを入力し，送信をクリック，④期間を選択，⑤ダウンロードをクリックするとダウンロードできる。同じ農場の他のデータ間隔や異なる期間，および農場を変更しても同じデータ間隔であれば，ユーザーID・パスワードを再入力せずにダウンロードできる。農場を切り替えて，異なるデータ間隔を指定する場合は，再度ユーザーID・パスワード入力が必要になる。ダウンロードする時点までのデータを手で，それ以降については必要に応じて，その都度ダウンロードする。入手したファイルを表計算アプリなどで開き，同アプリ形式で保存し直すなどして，集計や図表作成などに利用する。

なお，弟子屈の積雪深を利用する場合は，注意点を農産研究センターに確認する。

参考文献，参考Webサイト

気象庁（a）．各種データ・資料，過去のデータダウンロード
<https://www.data.jma.go.jp/gmd/risk/obsdl/index.php>

（2023年11月30日確認）

気象庁（b）．令和5年報道発表資料，夏（6～8月）の天候
<https://www.jma.go.jp/jma/press/2309/01b/tenko230608.html>

（2023年11月30日確認）

気象庁（c）．各種データ・資料，過去の気象データ検索

<https://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>

（2023年11月30日確認）

国土地理院．地理院地図 <https://maps.gsi.go.jp/#18/35.571772/139.471677/&base=std&ls=std&disp=1&vs=c1j0h0k0l0u0t0z0r0s0m0f1>（2023年11月30日確認）

関川清広，浅田真一，飛田有支，山崎旬．2021．玉川大学学内農場の気象観測結果—2020年9月～2021年12月—．玉川大学農学部研究教育紀要6：125-135．

関川清広，山崎旬，浅田真一，小原廣幸．2022．玉川大学農学部農産研究センターの3農場における気象観測．玉川大学農学部研究教育紀要7：73-82．