

極早生エンバク 3 品種の特性調査

知念司 栗田夏子 荷川取秀樹

I 要 約

極早生のエンバク 3 品種「九州 14 号」, 「アーリーキング」, 「ウルトラハヤテ韋駄天」の特性調査を 3 年間行った。

その結果, 「九州 14 号」は他の 2 品種に比べ出穂が早く, 年内収穫が可能である。また「アーリーキング」, 「ウルトラハヤテ韋駄天」も, 翌年 1 月には「九州 14 号」と同程度の収量があることから, エンバクの極早生品種を利用することで, 年内収穫や翌年 1 月の収穫が可能と考えられた。

II 緒 言

温暖な環境にある本県でも, 冬期には粗飼料が不足するため, 寒地型イネ科牧草の栽培が検討されてきた。主にイタリアンライグラスは新品種・系統の適応性試験^{1~3)}や品種比較試験⁴⁾が実施され, また, エンバクの利用も品種の比較⁵⁾や適応性試験^{6, 7)}も実施されたが, 収穫は播種した翌年 2 月以降となることが多く, それまでには一時的な粗飼料不足が起こる。それを補うために極早生の草種・品種を利用した早期の収穫も必要と考えられる。今回は, エンバクの極早生品種を利用することで, 生育期間の短縮を目的とする特性調査を実施した。

本試験は, 一般社団法人日本草地畜産種子協会の高能力飼料作物品種選定調査を受託し実施された。

III 材料および方法

1. 試験期間

2017 年 10 月 25 日から 2018 年 1 月 10 日, 2018 年 10 月 19 日から 12 月 18 日, 2019 年 10 月 28 日から 2020 年 1 月 15 日に行った。

2. 試験場所

沖縄県畜産研究センター内試験圃場にて実施し, 土壌は国頭マージの細粒赤色土で礫の多い酸性土壌である。

3. 供試品種

エンバクの極早生品種である九州 14 号, アーリーキング(登録品種名「K78R7」), ウルトラハヤテ韋駄天(標準品種)の 3 品種を供試した。

4. 試験区設置および播種法

1 区 6.0 m² (1.5m×4m) の区を, 3 反復乱塊法にて設置し, 1 区あたり畝幅 0.3m, 長さ 4m の畝を 5 列設置し, 播種量 8.0kg/10a で条播した。播種後軽く覆土し, 足で鎮圧した。

5. 施肥量

試験に使用した肥料および施用量を表 1 に示す。

播種前に堆肥 1t/10a を投入し, 化学肥料を基肥として播種後に施用した。

表1 施肥量 (kg/10a)

肥料名	施用量	要素量				方法
		N	P ₂ O	K ₂ O	MgO	
牧草専用1号	12.7	2.5	1.0	1.5	0.1	全面散布
BMヨウリン	15.2		3.0		1.8	全面散布
塩化カリウム	0.5			0.3		全面散布
合計		2.5	4.0	1.8	1.9	

6. 播種日

2017年10月25日, 2018年10月19日, 2019年10月28日に播種した。

7. 調査方法

刈取調査は, 1番草のみとし, 刈取りは「ウルトラハヤテ韋駄天」または「九州14号」の出穂期を目安に, 刈取り高5cmで行った。調査日は, 2018年1月10日, 2018年12月18日, 2020年1月15日となっている。調査面積は, 左右端1列と前後1mを番外とし, 0.3m×3列×2m=1.8m²とした。

1) 生育特性

播種後に発芽良否, 初期草勢を, 生育期に出穂始期を, 刈取調査の際に出穂程度, 倒伏程度, 病虫害程度を調査した。

2) 収量特性

刈取調査の際に生草収量(kg/10a)を算出し, 一部を乾燥機にて70℃, 48時間乾燥させ, 乾物率(%)を計測して, 乾物収量(kg/10a)を算出した。

8. 統計処理

分散分析で有意差が確認された場合, 最小有意差法による検定を行った。

IV 結果および考察

1. 気象概況

気象庁ホームページ⁸⁾より, 名護気象台の試験期間の気温, 降水量, 日照時間の観測値および平年値を示す(付属資料)。

1) 2017年(2017年10月~2018年1月)

気温は平年と同程度だった。降水量は10月中旬および台風の接近があった10月下旬は多かったが, 2018年1月以降は少ない傾向にあった(資料図1)。

日照時間は平年に比べ同程度であったが, 2017年11月中旬から翌年1月下旬まで平年の38%~132%となった(資料図2)。

2) 2018年(2018年10月~12月)

気温は, 平年に比べ11月以降は高い傾向にあった。降水量は台風が接近した10月上旬はかなり高く, それ以降も10月下旬と11月下旬以外では平年に比べ高い傾向にあった(資料図3)。

日照時間は平年に比べ10月下旬以降高い傾向にあったが, 12月上旬は低かった(資料図4)。

3) 2019年(2019年10月~2020年1月)

気温は平年に比べ, 11月下旬, 12月中旬と下旬, 1月下旬は高い傾向にあった。降水量は, 播種前の10月中旬に多かったが播種後の11月上旬は無く, 11月中旬と12月上旬は多く, 1月上旬と下旬は少ない(資料図5)。

日照時間は全体的に長い傾向にあったが, 降水の多い10月中旬, 11月下旬, 12月上旬は短い傾向にあった(資料図6)。

2. 生育特性

1) 発芽良否および初期草勢

発芽良否を表 2 へ、初期草勢を表 3 に示す。

発芽までに要した日数は、全ての品種において 2017、2018 年では 5 日、2019 年は 8 日となっている。

発芽良否に品種間の有意差は無いが、2017 年はウルトラハヤテ韋駄天、2018 年は九州 14 号、2019 年はアーリーキングが高い傾向にあった。2019 年は過去 2 年に比べ、全品種において発芽が低い傾向にあった。これは、播種後の降水量が少ないことが影響していると考えられる。

初期草勢に品種間の有意差は無いが、2017 年はウルトラハヤテ韋駄天、2018 年は九州 14 号、2019 年はアーリーキングが高い傾向にあった。

表 2 発芽良否

品種名	2017	2018	2019
九州14号	3.3 ns	5.3 ns	2.4 ns
アーリーキング	3.3 ns	4.3 ns	2.4 ns
ウルトラハヤテ韋駄天	5.2 ns	4.2 ns	2.2 ns

注1) 1：極不良～9：極良の9段階評価

2) ns：有意差なし

調査日：2017年10月31日，2018年10月25日，2019年11月8日

表 3 初期草勢

品種名	2017	2018	2019
九州14号	5.6 ns	6.3 ns	5.7 ns
アーリーキング	5.3 ns	5.3 ns	7.3 ns
ウルトラハヤテ韋駄天	7.7 ns	5.3 ns	4.7 ns

注1) 1：極不良～9：極良の9段階評価

2) ns：有意差なし

調査日：2017年11月7日，2018年11月2日，2019年11月12日

2) 出穂始期

出穂始期を表 4 に示す。

全試験期間をとおして、九州 14 号が他の 2 品種に比べ、12 から 15 日早く出穂した。

表 4 出穂始期

品種名	2017	2018	2019
九州14号	12月20日	12月5日	12月23日
アーリーキング	1月4日	12月17日	1月6日
ウルトラハヤテ韋駄天	1月4日	12月17日	1月6日

3) 草丈

草丈を表5に示す。

3品種ともに同程度であった。2018年は生育期間が短いため、草丈が低い。2019年は、2017年と同程度の生育期間だったが2017年に比べ低かった。

品種名	2017	2018	2019
九州14号	118.9 ns	85.9 ns	95.5 ns
アーリーキング	115.8 ns	81.2 ns	96.3 ns
ウルトラハヤテ韋駄天	118.4 ns	85.6 ns	95.6 ns

注) ns: 有意差なし

4) 病虫害程度

病虫害程度を表6に示す。

庄子ら⁷⁾は、12月にさび病の発生を報告しているが、本試験では全試験期間をとおして病虫害の発生は無かった。

品種名	2017	2018	2019
九州14号	1.0	1.0	1.0
アーリーキング	1.0	1.0	1.0
ウルトラハヤテ韋駄天	1.0	1.0	1.0

注) 1: 無または極微~9: 極多の9段階評価

5) 刈取期出穂程度

刈取期出穂程度を表7に示す。

2017年はウルトラハヤテ韋駄天の出穂期に収穫したため、各品種とも出穂が進み、品種間の有意差は無い。2018年、2019年は倒伏を避けるために、九州14号の出穂期に調査したため、他の2品種に比べ有意に高い。また2019年は3品種間に有意差があった。

品種名	2017	2018	2019
九州14号	9.0 ns	8.0a	7.7a
アーリーキング	5.0 ns	2.0b	4.0b
ウルトラハヤテ韋駄天	7.0 ns	2.0b	1.3c

注1) 1: 無または極微~9: 甚の9段階評価

2) ns: 有意差なし

3) 異文字間に有意差あり (p<0.05)

6) 倒伏程度

倒伏程度を表8へ示す。

2017年、九州14号は12月下旬に、アーリーキングとウルトラハヤテ韋駄天は1月上旬に倒伏が発生した。品種間の有意差は無いが、ウルトラハヤテ韋駄天が他の2品種に比べ、高く発生している。2018年、2019年は倒伏の発生前に調査したため、発生は無かった。

庄子ら^{6, 7)}の報告では倒伏が多く発生している。生育期間を延ばすことで、より伸長し生産量が高くなると考えられるが、倒伏が発生しやすくなる。倒伏は病害発生や品質低下にもつながるため、エンバク栽培において生育の早い極早生品種では倒伏前の収穫が必要であると考えられる。

表 8 倒伏程度

品種名	2017	2018	2019
九州14号	2.7 ns	1.0 ns	1.0 ns
アーリーキング	2.0 ns	1.0 ns	1.0 ns
ウルトラハヤテ韋駄天	4.7 ns	1.0 ns	1.0 ns

注1) 1：無または極微～9：極多の9段階評価

2) ns：有意差なし

3. 収量特性

生草収量を表 9，乾物率を表 10，乾物収量を表 11 に示す。

試験期間をとおして，生草収量，乾物率，乾物収量において供試品種間の有意差は認められなかった。

表 9 生草収量 (kg/10a)

品種名	2017	2018	2019
九州 14 号	3179 ns	2020 ns	2303 ns
アーリーキング	3144 ns	1560 ns	2114 ns
ウルトラハヤテ韋駄天	2892 ns	1610 ns	2050 ns

注) ns：有意差なし

表 10 乾物率 (%)

品種名	2017	2018	2019
九州 14 号	12.6 ns	15.6 ns	12.9 ns
アーリーキング	12.2 ns	14.2 ns	12.6 ns
ウルトラハヤテ韋駄天	14.1 ns	14.1 ns	12.2 ns

注) ns：有意差なし

表 11 乾物収量 (kg/10a)

品種名	2017	2018	2019
九州 14 号	400 ns	321 ns	296 ns
アーリーキング	389 ns	222 ns	265 ns
ウルトラハヤテ韋駄天	407 ns	225 ns	250 ns

注) ns：有意差なし

九州 14 号は，温暖な本県においても収量性は他の 2 品種に比べ良く，出穂期が早いいため年内収穫が見込める。また，出穂後に倒伏が発生するため，早めに収穫する必要があると考えられる。アーリーキング，ウルトラハヤテ韋駄天は年内収穫に向かないが，2017 年，2019 年では九州 14 号と同等な収量で，本県でも 1 月収穫が可能と考えられる。

庄子ら⁶⁾は，2 番草まで収穫しているが，今回はいずれの品種も 1 番草後の再生が悪く，また極早生であるため草丈が短い状態でも出穂し，生育が止まるため，2 番草以降の利用は今後も検討が必要である。

また，今回は，播種前に堆肥を投入し化学肥料を減量しており，栗田ら⁹⁾の 2018 年 12 月上旬播種したウルトラハヤテ韋駄天における，堆肥を施用せず化学肥料 N, P₂O₅, K₂O を各 10kg 施用した区の乾物収量 418 kg/10a と比較すると，低い結果となった。

また，一期間における収量性は，同じ寒地型イネ科牧草であるイタリアンライグラスの乾物収量 1262～1658kg/10a⁴⁾ に比べ，収穫回数が少ないため，1/5 以下の収量となっている。

しかし，イタリアンライグラスは通常 2 月以降に収穫を開始するが，本試験では，エンバクを利用することで年内から 1 月にイタリアンライグラスの収穫 1 回分 316～332kg/10a⁴⁾ と同程度の収量が得られることが判明し，今後の本県での牧草栽培体系へ活用できると考えられる。

今回の結果から、極早生品種エンバクは年内収穫には九州 14 号を、1 月収穫には、アーリーキングとウルトラハヤテ韋駄天が活用可能であると考えられる。ただし、本試験や庄子ら⁸⁾の報告などから、極早生品種エンバクを年内・1 月収穫するには、生育期間を確保するために播種時期は 10 月中旬から下旬までと考えられる。またエンバクは倒伏が起きやすいため、倒伏前の速やかな収穫も必要である。しかし、栗田ら⁹⁾の報告によれば、12 月上旬播種の出穂始め期のエンバクにおいて、硝酸態窒素濃度が高いことが報告されており、年内収穫での早刈りについても、今後硝酸態窒素濃度の調査が必要と思われる。

今後の課題として、エンバクの早晩性の異なる他品種の栽培、乾草・サイレージ調製法や栄養分析の検討などがある。

VI 引用文献

- 1) 稲福政史・知念司・幸喜香織・奥村健治 (2001) 牧草および飼料作物の系統適応性検定試験 (27) 極短期利用型イタリアンライグラス「山系 31 号」のいもち病抵抗性と収量性, 沖畜試研報, **39**, 95-104
- 2) 幸喜香織・稲福政史・蝦名真澄・与古田稔 (2008) 牧草および飼料作物の系統適応性検定試験 (28) 四倍体イタリアンライグラス「山系 33 号」の特性, 沖畜研研報, **46**, 67-73
- 3) 幸喜香織・稲福政史・新田宗博 (2011) 牧草および飼料作物の系統適応性検定試験 (29) イタリアンライグラス「山系 34 号」および「山系 35 号」の特性, 沖畜研研報, **49**, 31-39
- 4) 幸喜香織・安里直和・高江洲義晃・島袋宏俊 (2015) 早晩性の異なるイタリアンライグラスの品種比較試験, 沖畜研研報, **53**, 37-43
- 5) 玉代勢秀正・福地稔, 草刈エンバクの品種比較試験 (1977) 沖縄県畜産試験場研究報告, 16, 55-57
- 6) 庄子一成・與那覇龍雄・池田正治 (1990) 牧草及び飼料作物の適応性試験 (10) えん麦の耐冠さび病種選定, 沖畜試研報, **28**, 123-131
- 7) 庄子一成・池田正治, (1994) 牧草及び飼料作物の適応性試験 (17) 極早生えん麦の耐冠さび病品種選定試験, 沖畜試研報, **32**, 133-134
- 8) 国土交通省気象庁, <http://www.data.jma.go.jp/obd/stats/etrn/index.php>
- 9) 栗田夏子・荷川取秀樹 (2019) 沖縄県における寒地型牧草の栽培利用技術の確立(1) イタリアンライグラスおよびエンバクにおける施肥量の違いによる生育と成分に関する調査, 沖畜試研報, **57**, 28-35

付属資料

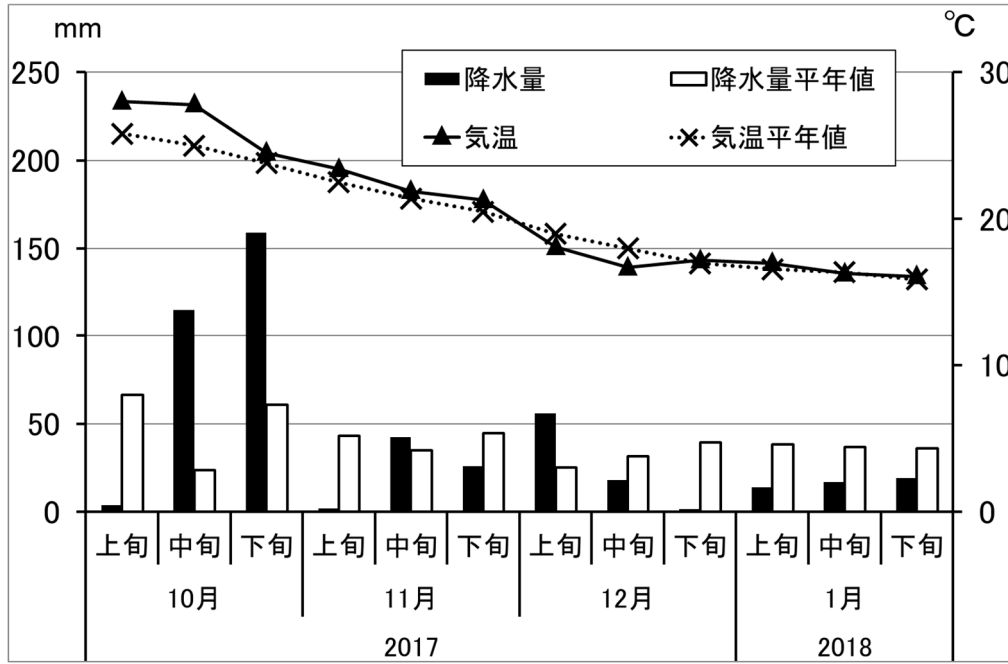


図1 気温・降水量（2017年）

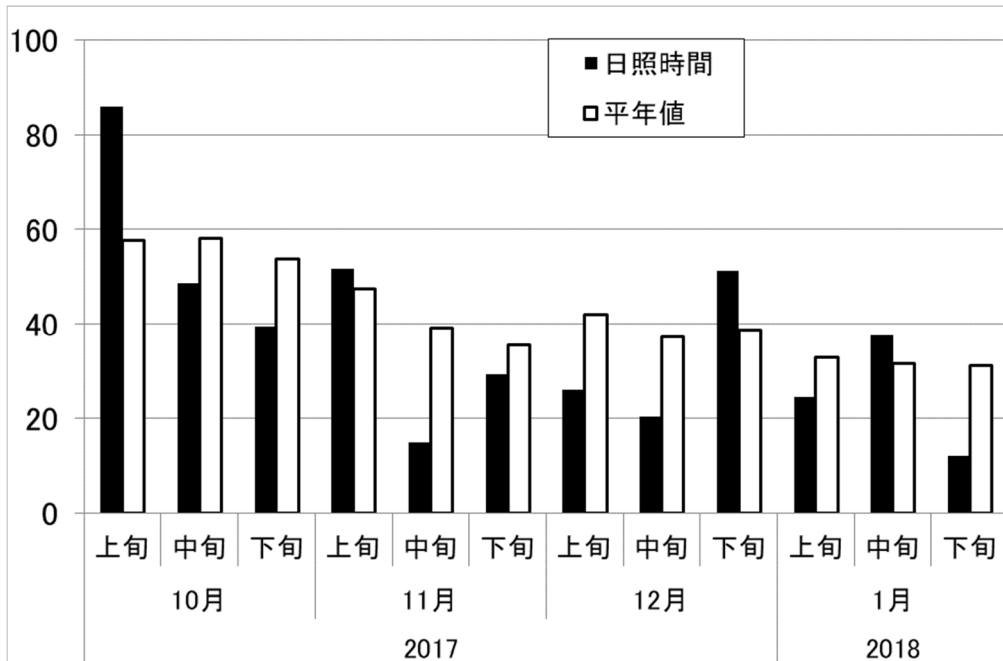


図2 日照時間（2017年）

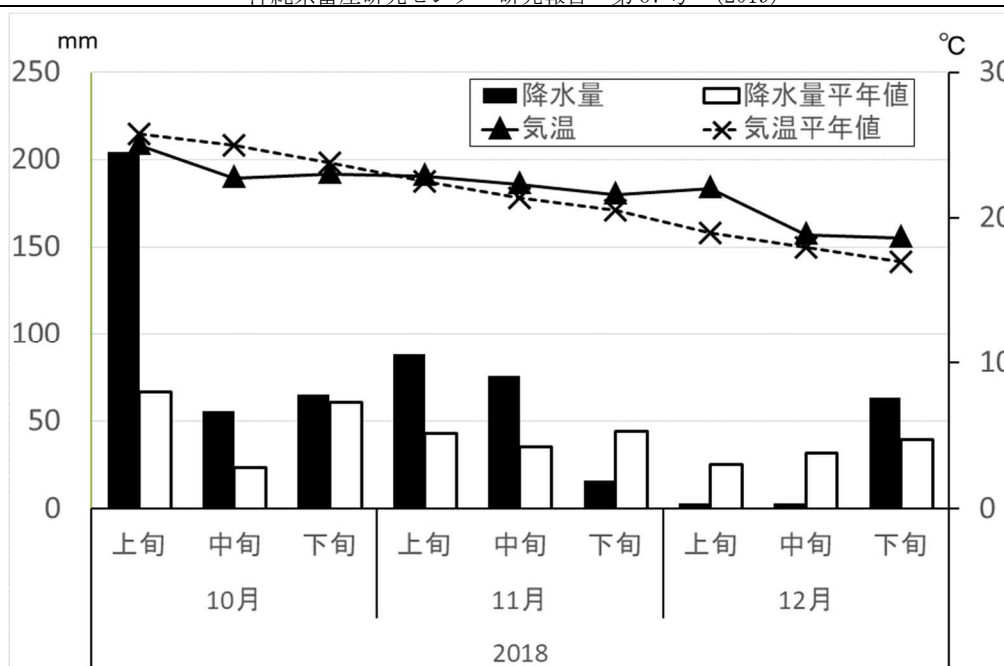


図3 気温・降水量 (2018年)

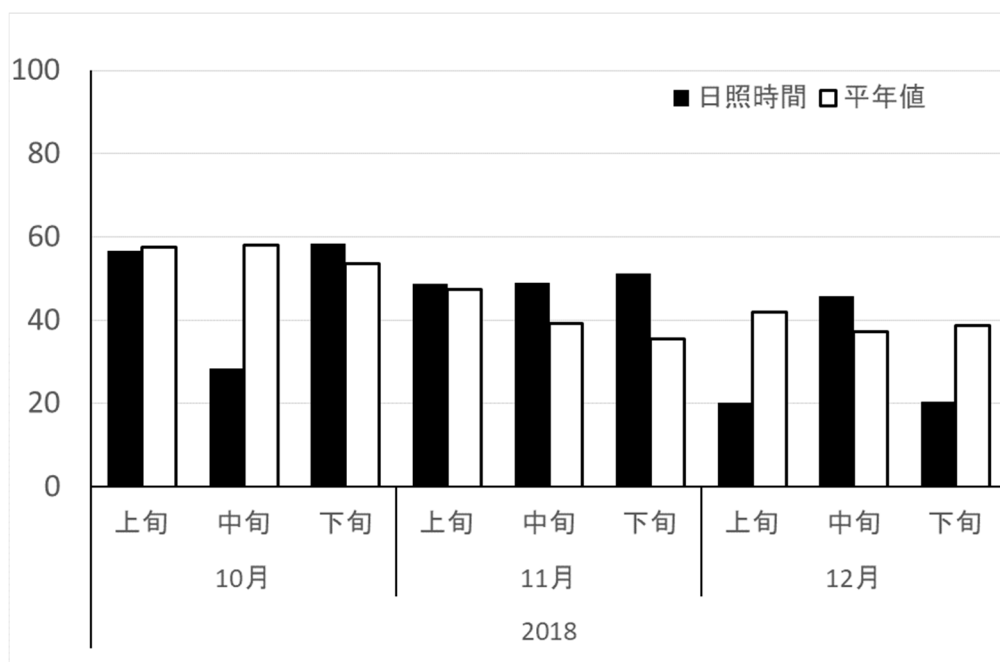


図4 日照時間 (2018年)

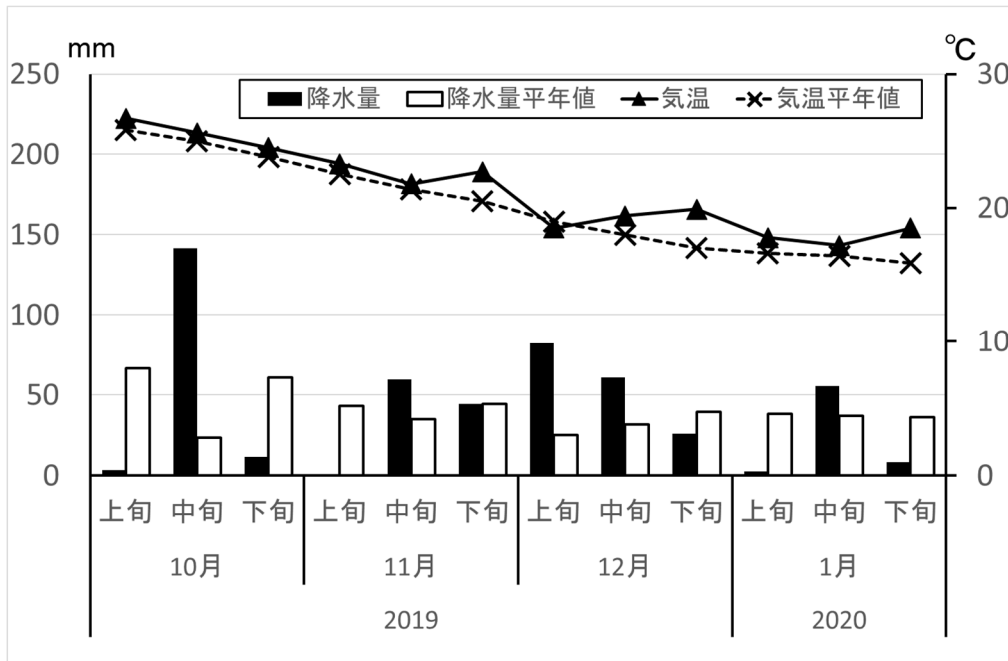


図5 気温・降水量 (2019年)

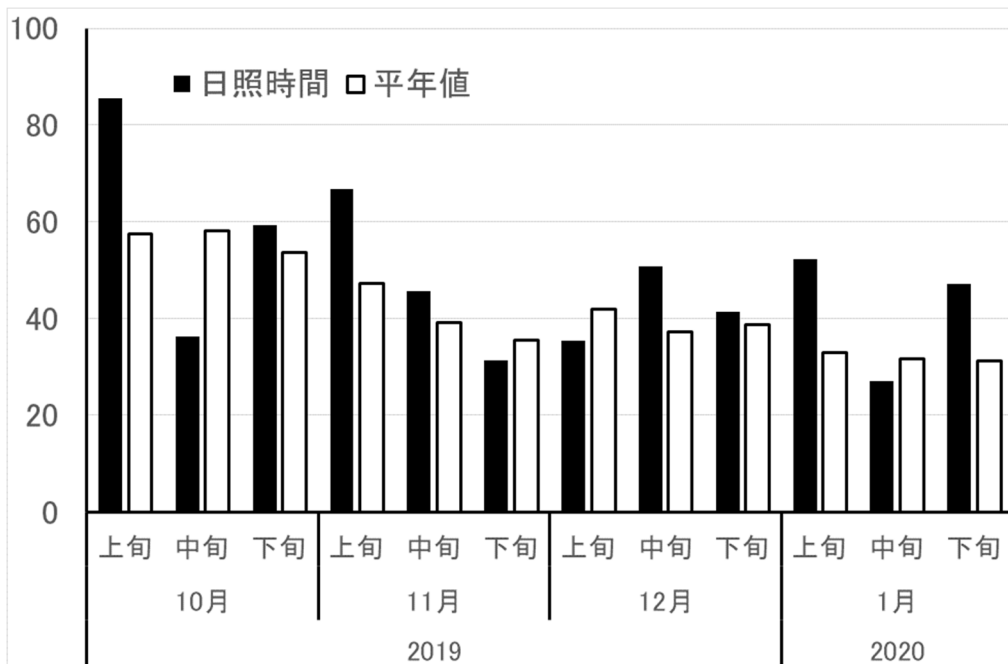


図6 日照時間 (2019年)