

## 資料

### モウソウチクの発筍と気温・地温の関係\*1

濱田肇次\*2

#### はじめに

鹿児島県(以下本県という)では、温暖な気候を利用し、全国で最も早い「早掘りたけのこ(モウソウチク)」を10月中旬頃から出荷しており、青果市場等において高値で取引されている。例年3月頃から徐々に単価は下がり、4月に入ると発筍量が増し、たけのこも大きくなるため、単価の動向を見ながら青果用から加工用へと切り替わっていく(鹿児島県森林技術総合センター 2023a)。そのため、少しでも単価の高い時期に多く発筍させることが生産者にとって望ましく、発筍時期を早めることが重要となっている。モウソウチクの発筍時期と気温・地温には関係性があることが知られており、福岡県での調査では、晩秋からの積算気温が1,250~1,300°Cでたけのこが「ぼちぼち発生」、1,500~1,550°Cで「発筍最盛期」、1,800~1,850°Cで「発生終了」と報告(野中 2010)されている。今回、当該調査を参考に本県での発筍時期と積算気温・積算地温の関係性について3年間の基礎的な調査を行ったので、その結果について報告する。

#### 調査地と方法

調査は、鹿児島県森林技術総合センター敷地(始良市蒲生町上久徳)にあるモウソウチク見本林(傾斜0°,260 m<sup>2</sup>)で実施した(写真1)。調査開始時の立竹は82本(立竹密度3,154本/ha)で、このうち枯竹は無く、平均胸高直径は9.2±1.8cmであった。調査期間は2020年10月21日から2023年4月30日までの3回の発筍期間とした。調査地の気温と地温の測定は、調査地の中央部で行い、気温は地上1.5mの高さに固定、地温は地下10cmの深さに測定棒を挿して測定した。測定には、おんどとりTR42(T&D社製)を使用した。



写真1 調査地

計測間隔は1時間おきに1日24回を自動計測した。積算気温の計算は、1日24回の気温の平均値を1日の平均気温とし、野中(2010)と同様に10月21日からの平均気温を積算した。降水量のデータは、2022年5月25日までは調査地に最も近い気象庁の観測地点「八重山」を採用し、2022年5月26日からは当センター本館屋上に設置したデジタルレインゲージXC0430(DIGITECH社製)で自動計測した。たけのこの発生調査は、12月から翌年4月の間、出勤日は毎日観察し、発筍があれば色を付けた割り箸を根元に立てて発筍数を調査した。定期的にたけのこは掘り取り、重量を計測した。3月下旬から親竹候補を選定し、18本を親竹として残した。

#### 結果と考察

各年の発筍期間の平均気温・地温と発筍数を図1~3に示す。また、気温・地温の最高値と最低値および降水量を加えたデータを表1~3に示す。発筍数から2021年と2023年が凶年で、2022年が豊年であったと推察できる。地中のたけのこは気温15°C、地温13°C以上になると発筍すると言われている(鹿児島県森林技術総合センター 2023b)。平均気温15°Cを超えた時期は、2021年と2022年は3月中旬、2023年は3月下旬であった。

\*1 Hamada, T. : Relationship between appearance of *Phyllostachys pubescens* shoots and air temperature / ground temperature.

\*2 鹿児島県森林技術総合センター資源活用部

\*2 Kagoshima Pref. Forestry Technology Center. Forest Resource Application div.,Aira 899-5302 Japan.

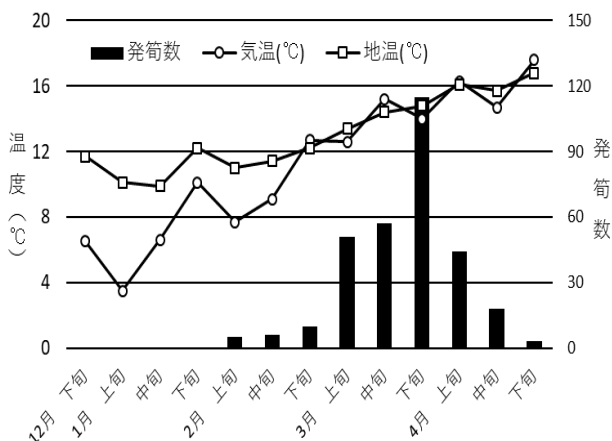


図1 2021年の平均気温・地温と発筍数

表1 2021年の発筍数と気温・地温・降水量

2021年	発筍数	気温(°C)			地温(°C)			降水量 (mm)
		平均	最高	最低	平均	最高	最低	
12月 下旬	0	6.5	19.2	-3.8	11.7	12.9	10.8	29.0
1月 上旬	0	3.5	14.3	-3.8	10.1	11.1	8.5	12.0
1月 中旬	0	6.6	18.4	-3.2	9.9	11.3	8.6	9.5
1月 下旬	0	10.1	21.6	-3.4	12.2	14.7	9.9	28.5
2月 上旬	5	7.7	19.4	-2.2	11.0	12.1	9.9	35.0
2月 中旬	6	9.1	21.4	-1.4	11.4	14.4	9.3	48.5
2月 下旬	10	12.7	21.5	3.0	12.2	13.1	10.7	24.5
3月 上旬	51	12.6	22.4	-0.6	13.4	14.2	11.9	66.5
3月 中旬	57	15.2	26.2	3.5	14.4	16.6	13.1	109.0
3月 下旬	115	14.0	25.5	0.8	14.8	16.4	13.0	55.5
4月 上旬	44	16.3	26.2	5.2	16.1	17.2	15.8	12.5
4月 中旬	18	14.7	25.6	3.8	15.7	16.7	14.8	55.0
4月 下旬	3	17.6	27.7	7.5	16.8	17.8	15.3	40.5
計	309							526.0

上旬：1～10日，中旬：11～20日，下旬：21～末日

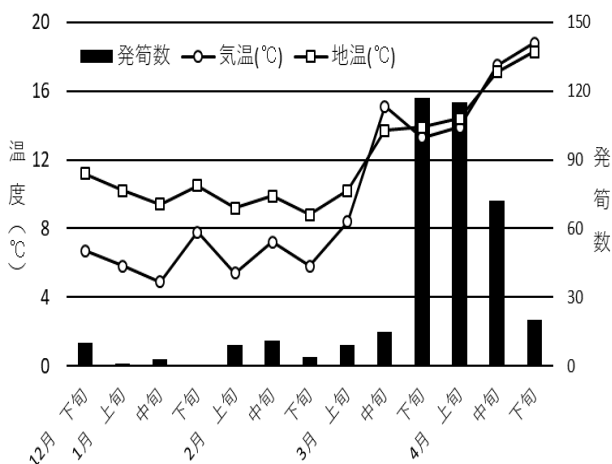


図2 2022年の平均気温・地温と発筍数

表2 2022年の発筍数と気温・地温・降水量

2022年	発筍数	気温(°C)			地温(°C)			降水量 (mm)
		平均	最高	最低	平均	最高	最低	
12月 下旬	10	6.7	20.1	-3.4	11.2	12.7	9.3	5.5
1月 上旬	1	5.8	15.5	-3.2	10.2	11.3	9.6	3.0
1月 中旬	3	4.9	12.9	-3.5	9.4	10.7	8.6	14.5
1月 下旬	0	7.8	16.3	-3.3	10.5	11.7	8.7	32.0
2月 上旬	9	5.4	15.1	-2.5	9.2	10.0	8.4	20.5
2月 中旬	11	7.2	17.1	0.1	9.9	11.6	8.6	10.5
2月 下旬	4	5.8	17.8	-3.2	8.8	10.2	8.0	0.0
3月 上旬	9	8.4	19.3	-0.9	10.2	11.2	9.5	18.0
3月 中旬	15	15.1	26.2	5.9	13.7	15.7	10.6	72.5
3月 下旬	117	13.3	22.9	2.0	13.9	15.7	11.8	152.5
4月 上旬	115	13.9	25.9	3.5	14.4	15.9	13.1	1.0
4月 中旬	72	17.5	27.0	8.1	17.1	19.3	15.5	53.5
4月 下旬	20	18.8	27.2	9.7	18.3	20.6	15.9	266.0
計	386							649.5

上旬：1～10日，中旬：11～20日，下旬：21～末日

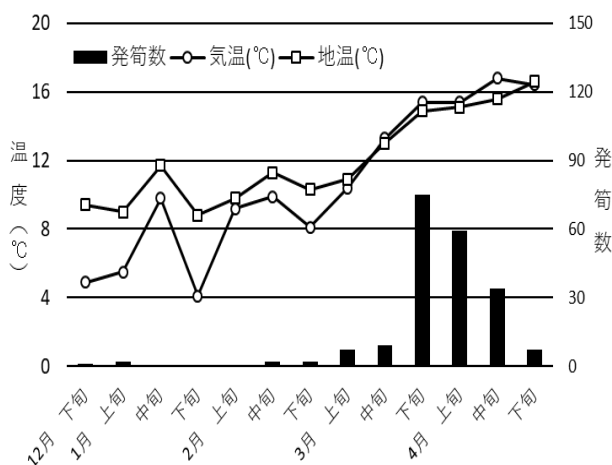


図3 2023年の平均気温・地温と発筍数

表3 2023年の発筍数と気温・地温・降水量

2023年	発筍数	気温(°C)			地温(°C)			降水量 (mm)
		平均	最高	最低	平均	最高	最低	
12月 下旬	1	4.9	15.3	-1.0	9.4	10.5	8.5	34.3
1月 上旬	2	5.5	17.0	-3.4	9.0	10.0	8.4	2.4
1月 中旬	0	9.8	19.2	0.8	11.7	14.8	9.3	72.0
1月 下旬	0	4.1	14.8	-5	8.8	10.9	7.3	20.6
2月 上旬	0	9.2	20.1	-0.7	9.8	11.4	8.0	78.1
2月 中旬	2	9.9	20.0	-1.3	11.3	13.6	9.5	77.5
2月 下旬	2	8.1	18.6	-0.7	10.3	11.1	9.5	14.7
3月 上旬	7	10.4	22.3	-0.7	10.9	12.4	9.9	29.8
3月 中旬	9	13.3	23.7	-0.1	13.0	14.7	11.5	48.4
3月 下旬	75	15.4	23.4	5.5	14.9	16.4	13.5	68.4
4月 上旬	59	15.4	24.6	2.2	15.1	17.0	13.6	96.7
4月 中旬	34	16.8	25.4	5.6	15.6	17.2	14.2	74.7
4月 下旬	7	16.4	27.2	6.5	16.6	17.8	15.5	59.3
計	198							676.9

上旬：1～10日，中旬：11～20日，下旬：21～末日

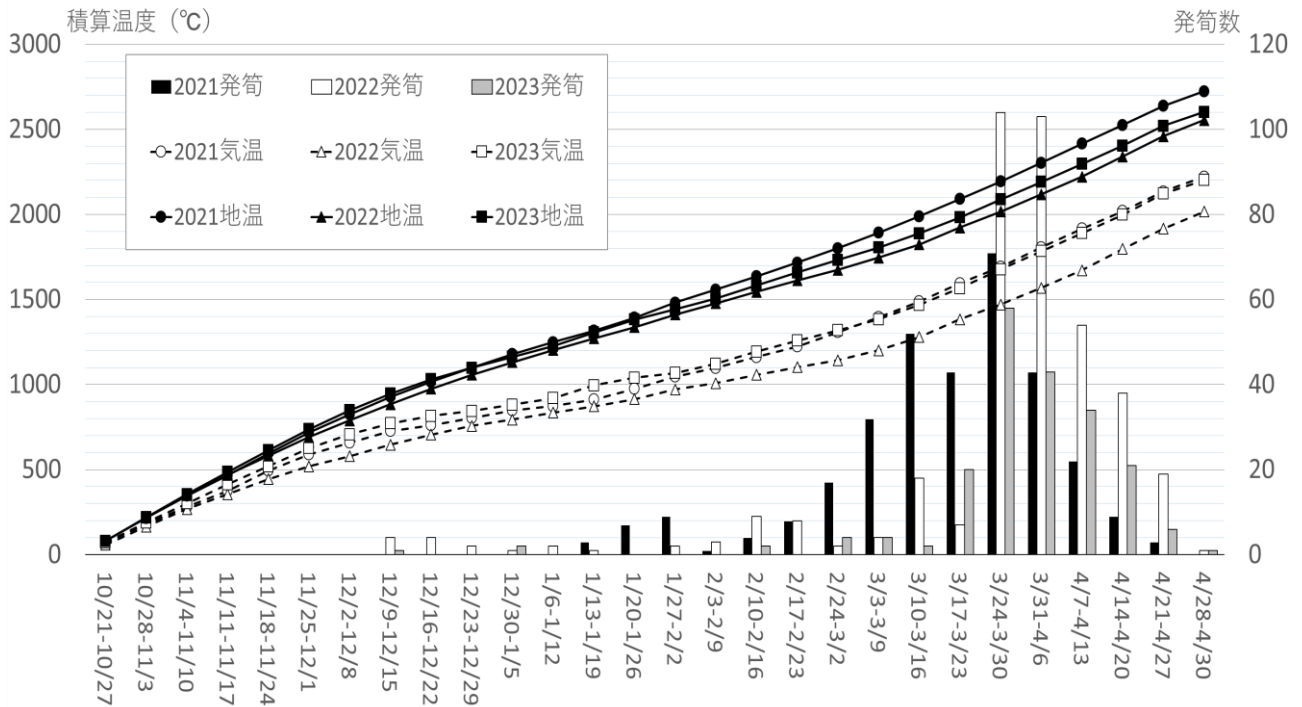


図4 2021～2023年の積算気温・積算地温と各年の発筍

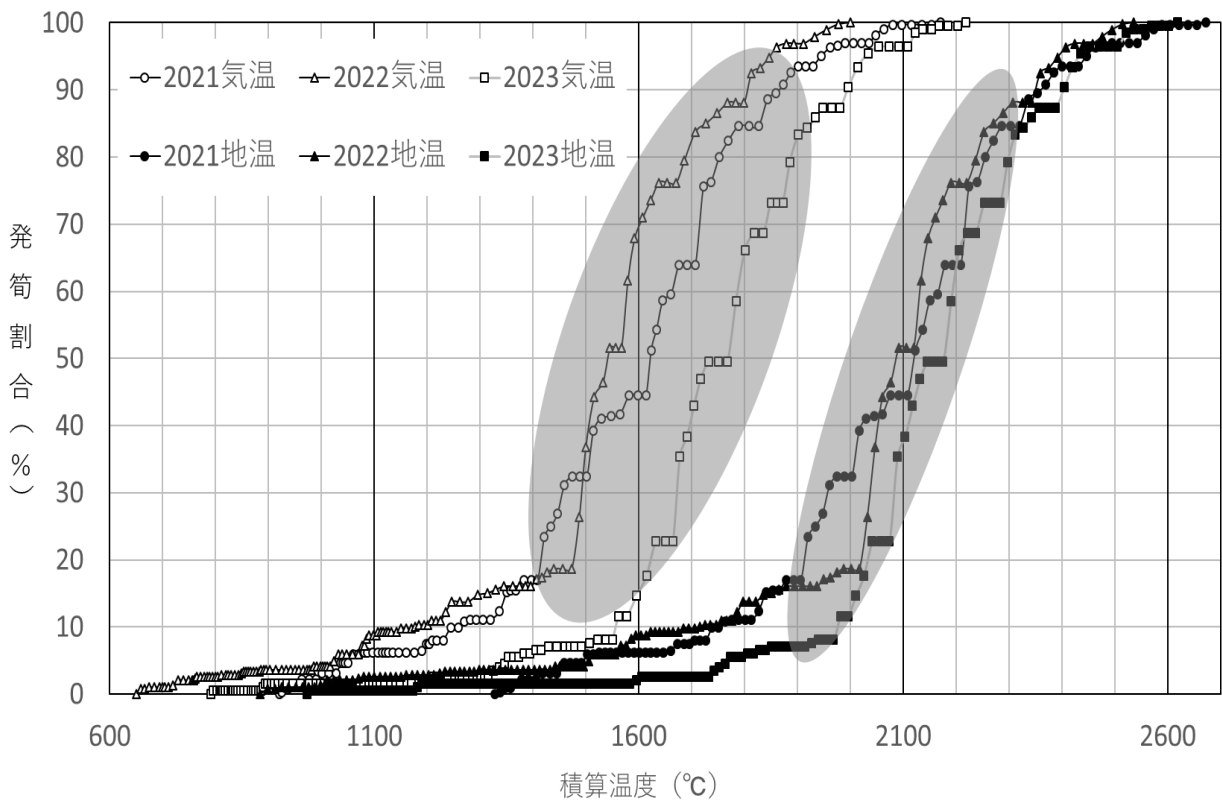


図5 2021～2023年の積算気温・積算地温と各年の発筍

表4 2021年のたけのこ掘り取り数と重量

2021年	掘り取り数	重量 (kg)	1本あたり重量(g)		
			平均	最大	最小
1月	11	1.2	107	160	50
2月	20	3.9	196	818	14
3月前半	64	15.9	248	817	58
3月後半	119	50.2	422	2,322	42
4月前半	65	42.1	648	2,425	90
4月後半	18	9.9	552	819	190
合計	297	123.2	415	2,425	14

前半は1～15日、後半は16～末日。

表5 2022年のたけのこ掘り取り数と重量

2022年	掘り取り数	重量 (kg)	1本あたり重量(g)		
			平均	最大	最小
1月	8	0.7	82	132	33
2月	26	3.5	134	290	15
3月前半	0	—	—	—	—
3月後半	100	35.5	355	1,018	36
4月前半	137	110.8	809	2,000	56
4月後半	42	20.4	485	2,004	65
合計	313	170.8	546	2,004	15

前半は1～15日、後半は16～末日。

表6 2023年のたけのこ掘り取り数と重量

2023年	掘り取り数	重量 (kg)	1本あたり重量(g)		
			平均	最大	最小
1月	3	0.2	55	93	31
2月	0	—	—	—	—
3月前半	8	1.0	126	244	25
3月後半	69	34.2	496	2,251	57
4月前半	62	33.0	532	2,648	63
4月後半	24	11.1	464	1,144	66
合計	166	79.5	479	2,648	25

前半は1～15日、後半は16～末日。

また、平均地温13℃を超えた時期は、2021年では3月上旬、2022年と2023年は3月中旬であった。2021年の1月上旬、2月中旬、2023年の1月下旬は降雪があり、気温・地温が低かった。発筈期間の降水量は2021年の

526.0mm、2022年の649.5mm、2023年の676.9mmの順で少なかった。2022年の2月中旬から3月上旬の降水量は極端に少なかったことが確認された。

各年の掘り取り数および重量を表4～6に示す。親竹にするために残すたけのこがあるため、掘り取り数と表1～3の発筈数は同数ではない。また、イノシシやシカ等の獣による食害は無かった。JA鹿児島いづみ流通センターによると早掘りたけのこはLサイズ(230～349g)が最も需要があるとのことで、当調査地で1本あたり平均重量が230gを超えた時期は2021年では3月前半、2022年と2023年は3月後半であった。

2021年から2023年の積算気温・積算地温と各年の発筈数を図4に示す。2021年の発筈最盛期が2022年と2023年より早かった要因として、3月時点の積算気温が2021年は2022年に比べて200℃ほど高かったことが考えられる。2023年は2021年と同じ積算気温の推移を示していたが、3月時点の積算地温の方は2021年が、2023年に比べて100℃ほど高かったことが影響していると推察された。各年の発筈数を100とした場合の発筈割合と積算気温・積算地温との関係を図5に示す。積算気温よりも積算地温の方が発筈割合の年によるバラツキが小さいことがわかる。このことは発筈最盛期を知る指標として積算地温の方がより精度が高いことを示唆している。発筈数の中央値である発筈割合50%を発筈最盛期と考えた場合、積算気温1,550～1,750℃、積算地温2,100～2,150℃が本県の発筈最盛期と推察された。

## 引用文献

- 鹿児島県森林技術総合センター（2023a）IV早掘りたけのこの生産技術、早掘りたけのこ栽培テキスト（令和5年度版）：p.30.
- 鹿児島県森林技術総合センター（2023b）Iモウソウチクの生理・生態、早掘りたけのこ栽培テキスト（令和5年度版）：p.3.
- 野中重之（2010）タケノコ栽培・加工から竹材活用まで－. 農山漁村文化協会：p.32.