カブトムシの羽化と卵の謎に迫る

上里町立上里中学校　３学年２組　島田 脩平

１．研究目的

僕は、カブトムシが好きで、小学２年生の時からカブトムシの研究を続けている。2024 年と 2025 年は、カブトムシが生涯でうむ卵の数について研究した。2025 年の研究では、カブトムシにとって快適な環境を用意してあげることで、カブトムシは産卵開始から約１か月までをピークに生涯で１００～２００個近い卵（最高 191 個）をうむことが分かった。また、卵の孵化率についても調べ、全体では 86%を記録し、特に産卵時期が早い時の卵の方が孵化率が高くなることが分かった。今年（2026 年）の研究では、2025 年の研究で生じた疑問について、更に詳しく掘り下げてみたい。

＜2025 年の研究で生じた疑問＞

○ カブトムシが約２か月間かけてうみ続けた卵から孵化した幼虫の羽化について

⇒　カブトムシの卵の孵化率は、産卵時期が早い方が高かったが、羽化率も同様に産卵時期が早い方が高くなる（羽化しやすい）のか。産卵時期に関係なく羽化できるのか。

⇒　カブトムシは６月下旬から８月下旬にかけて産卵したが、早い時期にうまれた卵の方から順番に羽化していくのか。

○ 産卵開始から１か月を過ぎるとカブトムシがうむ卵の数が減少する理由について

⇒　生涯でうむ卵の数の研究は、オスとメスを最初の 10 日間だけ同居させ、その後はメスを１匹だけで飼った場合を研究したものだ。カブトムシの寿命が２か月前後であることを考えると、うむ卵の数が減少する前にもう１回オスと同居させることで、卵の数の減少を止めることができるのではないか。

２０２５年の研究結果

研究開始日からの日数	10日後	17日後	24日後	31日後	38日後	45日後	52日後	59日後	合計
研究した４匹のカブトムシがうんだ卵の数の合計	159	133	139	82	27	21	29	3	593
				卵の数の減少を止めることができないか					
孵化した卵の数	154	119	115	67	22	7	27	1	512
卵の孵化率	97%	89%	83%	82%	81%	33%	93%	33%	86%

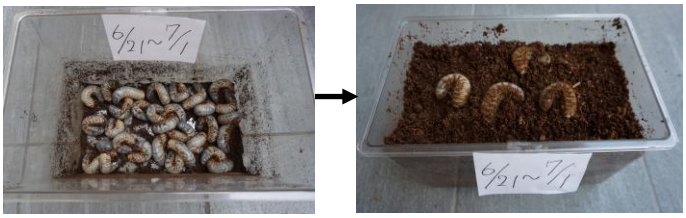
産卵時期が早い方が羽化しやすいのか、産卵時期に関係なく羽化できるのか

早い時期にうまれた卵の方から順番に羽化していくのか

２．研究方法（羽化について）

2025 年の研究で孵化した幼虫について、次の方法で羽化の様子を研究する。

① 2025 年の研究で孵化し、えさ（昆虫マット）をたっぷり食べて大きくなった幼虫 512 匹（かご 23 個分）のうち、研究対象の幼虫を 11 月から 12 月にかけて抽出する。



かご１個あたりの幼虫の数は、羽化に十分なスペースが確保できるよう４匹までとする。

② 2026 年夏の羽化に向けて、春になったら幼虫が蛹室（蛹になって羽化するための部屋）を作れるよう準備をする。

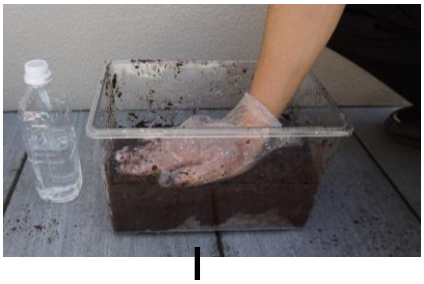
準備の方法







・かご（幅 30×奥行 19×高さ 21 ㎝）３個に対し、２０リットル（10ℓ×2）の割合で土（昆虫マット）を入れる。



・かご１個に対し０.５ℓ（ペットボトル １ 本分）の割合で水を入れ、幼虫が蛹室を作れるよう、よく固める。



・土の深さは約１３㎝



・幼虫を投入する。11 月から 12 月にかけて抽出した時､幼虫は全部生きていた！





準備完了！

・準備は全て４月１２日に実施。

③ 羽化日を記録する。かごは玄関口に置いておき、幼虫が安心して蛹室を作れるようにいじらないようにする。蛹室が確認できたら毎日（朝６時と夜９時頃）カブトムシが出てきていないかを確認し、土の上で活動していたら、その日を羽化日とする。



３．研究の結果と考察（羽化について）

2025 年の研究で孵化した幼虫の羽化数・羽化率の表

□が 2026 年の研究結果

研究開始日からの 開始日	日数	10日後	17日後	24日後	31日後	38日後	45日後	52日後	59日後	合計
2025 6/21	卵の数	32	61	21	5	2	1	1	0	123
	孵化数	31	59	17	5	1	0	0	—	113
	孵化率	97%	97%	81%	100%	50%	0%	0%	—	92%
	幼虫抽出	4	4	4	4	1	—	—	—	17
	羽化数	4	3	3	3	1	—	—	—	14
	羽化率	100%	75%	75%	75%	100%	—	—	—	82%

2025 6/24	卵の数	50	7	3	40	2	2	0	—	104
	孵化数	50	5	0	26	1	0	—	—	82
	孵化率	100%	71%	0%	65%	50%	0%	—	—	79%
	幼虫抽出	4	4	—	4	1	—	—	—	13
	羽化数	2	4	—	4	1	—	—	—	11
	羽化率	50%	100%	—	100%	100%	—	—	—	85%
2025 6/29	卵の数	29	47	54	2	2	10	28	3	175
	孵化数	26	38	48	2	1	2	27	1	145
	孵化率	90%	81%	89%	100%	50%	20%	96%	33%	83%
	幼虫抽出	4	4	4	2	1	2	4	1	22
	羽化数	4	4	3	2	1	2	4	1	21
	羽化率	100%	100%	75%	100%	100%	100%	100%	100%	95%
2025 7/1	卵の数	48	18	61	35	21	8	0	—	191
	孵化数	47	17	50	34	19	5	—	—	172
	孵化率	98%	94%	82%	97%	90%	63%	—	—	90%
	幼虫抽出	4	4	4	4	4	4	—	—	24
	羽化数	2	4	4	4	2	4	—	—	20
	羽化率	50%	100%	100%	100%	50%	100%	—	—	83%
合計	卵の数	159	133	139	82	27	21	29	3	593
	孵化数	154	119	115	67	22	7	27	1	512
	孵化率	97%	89%	83%	82%	81%	33%	93%	33%	86%
	幼虫抽出	16	16	12	14	7	6	4	1	76
	羽化数	12	15	10	13	5	6	4	1	66
	羽化率	75%	94%	83%	93%	71%	100%	100%	100%	87%

産卵時期に関係なく羽化、羽化率は産卵時期が遅い方が高い

◆ ２３個全てのかごで羽化を確認。７６匹の幼虫のうち、羽化できたのは６６匹※で、約８７％。

※　６６匹のうち４匹は羽化不全（角が曲がっている、羽がとじていないなど）だったが、えさを食べて元気に活動していたので、羽化できた数に入れて計算。

考察

カブトムシが約２か月間かけてうみ続けた卵は、産卵時期に関係なく羽化することが可能だということが分かった。

◆ 産卵時期別の羽化率に着目すると、研究開始日から３８日までに孵化した幼虫（５５匹）はばらつきがあるのに対し、それ以降に孵化した幼虫（１１匹）は１００％を記録。

考察

カブトムシの卵の孵化率は産卵時期が早い方が高かったが、羽化率は逆の結果（産卵時期が遅い方が高い）となった。理由は、早い時期（７月頃）に孵化した幼虫は猛暑のなかで病気などにかかるリスクが高い一方で、孵化率は低いものの無事に孵化できれば、遅い時期（８月以降）に孵化した幼虫はそのリスクが低く羽化率も高くなると考えた。しかし、100％の羽化率を記録した幼虫は１１匹とそもそもサンプル数が少ないので、数を増やしても同じ結果となるのか、もっと検証が必要だと思う。

2025年の研究で孵化した幼虫の羽化日の表

2025/6/21				
卵を調べた日	羽化日	順位	幼虫期間	
2025/7/1（1） （）は調べた日が早い順	2026/6/26	36	360	
	2026/6/27	45	361	
	2026/7/2	59	366	
	2026/7/3	61	※367	順位
	羽化日の平均順位		50.3	17
	幼虫期間の平均日数		363.5	22
2025/7/8（3）	2026/6/26	36	353	
	2026/6/26	36	353	
	2026/6/27	45	354	
	天国	—	—	順位
	羽化日の平均順位		39	12
	幼虫期間の平均日数		353.3	21
2025/7/15（7）	2026/6/18	4	338	
	2026/6/21	12	341	
	2026/6/22	21	342	
	天国	—	—	順位
	羽化日の平均順位		12.3	5
	幼虫期間の平均日数		340.3	16
2025/7/22（10）	2026/6/23	24	336	
	2026/6/27	45	340	
	2026/7/1	56	344	
	天国	—	—	順位
	羽化日の平均順位		41.7	14
	幼虫期間の平均日数		340	15
2025/7/29（14）	2026/7/13	66	349	順位
	羽化日の平均順位		66	23
	幼虫期間の平均日数		349	18

2025/6/24				
卵を調べた日	羽化日	順位	幼虫期間	
2025/7/4（2）	2026/7/1	56	362	
	2026/7/4	62	365	
	天国	—	—	
	天国	—	—	順位
	羽化日の平均順位		59	20
	幼虫期間の平均日数		363.5	22
2025/7/11（5）	2026/6/26	36	350	
	2026/6/26	36	350	
	2026/6/27	45	351	
	2026/6/29	51	353	順位
	羽化日の平均順位		42	15
	幼虫期間の平均日数		351	19
2025/7/25（12）	2026/6/24	28	334	
	2026/6/25	33	335	
	2026/6/29	51	339	
	2026/6/30	54	340	順位
	羽化日の平均順位		41.5	13
	幼虫期間の平均日数		337	12
2025/8/1（16）	2026/7/2	59	335	順位
	羽化日の平均順位		59	20
	幼虫期間の平均日数		335	11

2025/6/29				
卵を調べた日	羽化日	順位	幼虫期間	
2025/7/9（4）	2026/6/19	7	345	
	2026/6/20	10	346	
	2026/6/21	12	347	
	2026/6/21	12	※347	順位
	羽化日の平均順位		10.3	2
	幼虫期間の平均日数		346.3	17
2025/7/16（8）	2026/6/16	2	335	
	2026/6/16	2	335	
	2026/6/18	4	337	
	2026/6/25	33	344	順位
	羽化日の平均順位		10.3	2
	幼虫期間の平均日数		337.8	14
2025/7/23（11）	2026/6/18	4	330	
	2026/6/21	12	333	
	2026/6/26	36	338	
	天国	—	—	順位
	羽化日の平均順位		17.3	6
	幼虫期間の平均日数		333.7	10
2025/7/30（15）	2026/6/23	24	328	
	2026/6/28	50	333	順位
	羽化日の平均順位		37	11
	幼虫期間の平均日数		330.5	8
2025/8/6（18）	2026/6/30	54	328	順位
	羽化日の平均順位		54	19
	幼虫期間の平均日数		328	7
2025/8/13（20）	2026/6/24	28	315	
	2026/6/26	36	317	順位
	羽化日の平均順位		32	10
	幼虫期間の平均日数		316	4
2025/8/20（22）	2026/6/24	28	308	
	2026/6/24	28	308	
	2026/6/24	28	308	
	2026/6/25	33	309	順位
	羽化日の平均順位		29.3	9
	幼虫期間の平均日数		308.3	1
2025/8/27（23）	2026/7/8	65	315	順位
	羽化日の平均順位		65	22
	幼虫期間の平均日数		315	3

2025/7/1				
卵を調べた日	羽化日	順位	幼虫期間	
2025/7/11（5）	2026/6/23	24	347	
	2026/7/4	62	358	
	天国	—	—	
	天国	—	—	順位
	羽化日の平均順位		43	16
	幼虫期間の平均日数		352.5	20
2025/7/18（9）	2026/6/19	7	336	
	2026/6/20	10	337	
	2026/6/21	12	338	
	2026/6/21	12	338	順位
	羽化日の平均順位		10.3	2
	幼虫期間の平均日数		337.3	13
2025/7/25（12）	2026/6/19	7	329	
	2026/6/21	12	331	
	2026/6/23	24	333	
	2026/6/27	45	337	順位
	羽化日の平均順位		22	7
	幼虫期間の平均日数		332.5	9
2025/8/1（16）	2026/6/21	12	324	
	2026/6/22	21	325	
	2026/6/22	21	325	
	2026/6/26	36	※329	順位
	羽化日の平均順位		22.5	8
	幼虫期間の平均日数		325.8	6
2025/8/8（19）	2026/6/14	1	310	
	2026/6/21	12	317	
	天国	—	—	
	天国	—	—	順位
	羽化日の平均順位		6.5	1
	幼虫期間の平均日数		313.5	2
2025/8/15（21）	2026/6/26	36	315	
	2026/6/29	51	318	
	2026/7/1	56	320	
	2026/7/4	62	※323	順位
	羽化日の平均順位		51.3	18
	幼虫期間の平均日数		319	5

・赤字はメス、※は後述の卵の数の研究に協力してもらったカブトムシ
・羽化日の順位、平均順位は、羽化した日付が早い順
・幼虫期間は、「羽化日－2025年の自由研究で卵を調べた日」を計算
・幼虫期間の平均日数の順位は、幼虫期間が短い順

◆ ２３個のかごについて、卵を調べた日が早い順に羽化日の平均順位が早い（早い時期にうまれた卵の方から順番に羽化していく）わけでもなく、卵を調べた日が遅い順に羽化日の平均順位が遅い（遅い時期にうまれた卵ほど羽化の時期が遅い）わけでもなかった。一方で、幼虫期間の平均日数は、卵を調べた日が早いほど長く（早い時期にうまれた卵ほど幼虫で過ごす期間が長い）、卵を調べた日が遅いほど短い（遅い時期にうまれた卵ほど幼虫で過ごす期間が短い）傾向があった。

早い順

卵を調べた日	羽化日の平均順位	幼虫期間の平均日数
2025/7/1	17位	22位
2025/7/4	20位	22位
2025/7/8	12位	21位

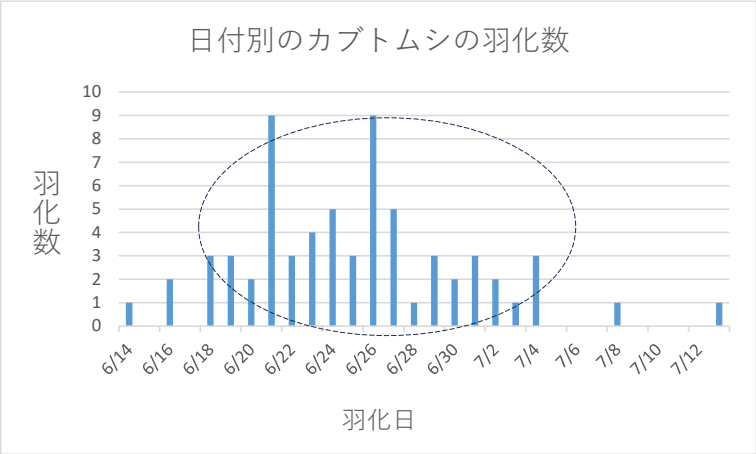
遅い順

卵を調べた日	羽化日の平均順位	幼虫期間の平均日数
2025/8/27	22位	3位
2025/8/20	9位	1位
2025/8/15	18位	5位

考察

カブトムシの羽化のタイミングは、卵がうまれた時期とはあまり関係がない。幼虫は、早い段階で羽化する準備が終わり、気象条件などの適した環境が整ったところで、一斉に羽化していくと考えられる。

実際に、日付別のカブトムシの羽化数をみると、6 月 18 日から 7 月 4 日まで、17 日間連続で羽化を記録し、羽化した 66 匹のうち、この期間に 61 匹（約 92%）が集中していた。羽化日が一定期間に集中する一方で、産卵時期が 2 か月と長いために、早い時期にうまれた卵は幼虫で過ごす期間が長く、遅い時期にうまれた卵は幼虫期間が短くなるのだと思った。



◆ かご毎では、最初のカブトムシが土の上に出てくると、2 匹目以降も次々に土の上に出てくる傾向があった。つまり、かご毎で羽化日が集中していた。また、最初に出てくるのはオスで、少し期間を空けてメスが出てきていた。

考察

2025 年の研究でカブトムシの幼虫が共存していたように、かご毎で幼虫はコミュニケーションをとり、羽化するタイミングをそろえていると考えられる。メスが期間を空けて出てくるのは、早く外に出てオスを待つのではなく、外に出ないで土の中でじっと待ち、けんかに勝った強いオスと子孫を残したいからではないか。

＜疑問＞

羽化した６６匹のカブトムシは、オス・メスの比率が４９：１７と偏りがあった。今回の研究では、偶然にオスの幼虫ばかりを抽出してしまった可能性もある。今後は、一匹のカブトムシからうまれた全部の卵を調べて、同じようにオスの比率が高くなるのか、検証していく必要があると思う。

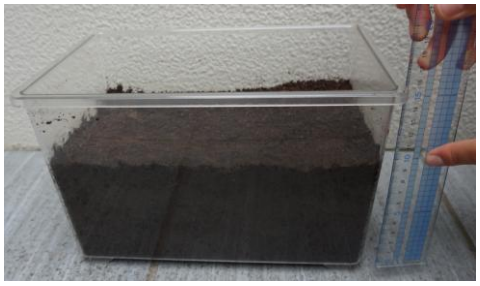
4．研究方法（卵の数について）

次の方法でオスとメスを同居させ、産卵開始から１か月後のカブトムシがうむ卵の数の減少を止めることができるか、研究する。オスとメスを同居させる以外の条件は、2025 年の研究と同様とする。

① 2025 年の研究と同じかご、同じ土（昆虫マット）を用意する。１０㎝くらいの深さまで土を入れ、土がかわかないように手でにぎった時にかたまりになるくらい水を加えて、固める。


昆虫マット


かご(幅30×奥行19×高さ21㎝)



② カブトムシにとってストレスが少なくなるように、木の枝や落ち葉をたくさん入れて、2025 年の研究と同様、快適な環境を作る。えさの昆虫ゼリーは、お腹がへらないように、毎日１個ずつあげる。


2026 年


2025 年

③ 研究に協力してもらうカブトムシのメスは、羽化の研究で成虫になったカブトムシとする。研究開始から最初の 10 日間は、オス（羽化の研究で成虫になったカブトムシまたは野生のカブトムシ、どちらでもよい）と一緒に飼って卵の数を調べる。２回目以降は、メス１匹だけで飼って１週間毎に調べる。



研究開始から 10 日後に調べた卵

④ 研究開始から 24 日後の卵の数の調査日から、31 日後の調査日までの間だけ、もう１回オスと一緒に飼う。それ以降、2025 年と比べて、うむ卵の数に変化がないか（減少を止めることができるか）を天国に行くまで調べる。



24 日後から再び同居



31 日後に調べた卵、
数の減少が止まるか

5．研究の結果と考察（卵の数について）

確認できた卵の数の表

開始日	10日後	17日後	24日後	31日後	38日後	45日後	52日後	59日後	66日後	合計
6/23	2	46	19	45	10	6	9	1	天国(8/26)	138
6/28	34	44	26	23	18	19	1	天国(8/22)		165
7/4	80	36	13	2	天国(8/11)					131
7/5	59	41	11	29	7	4	3	0	天国(9/3)	154
合計	175	167	69	99	35	29	13	1	0	588

２０２５年の研究結果との比較

産卵のピーク

研究開始日からの日数		10日後	17日後	24日後	31日後	38日後	45日後	52日後	59日後	合計
研究した４匹のカブトムシがうんだ卵の数の合計	2026年	175	167	69	99	35	29	13	1	588
	2025年	159	133	139	82	27	21	29	3	593

オスと同居（2026年のみ）

◆　オスと２回目の同居前後で卵の数（研究した４匹の合計）の割合の変化をみると、同居後は約 30%を記録。2025 の同じ期間では約 27%。

　また、2025 年の研究でカブトムシの産卵のピークと結論付けた、卵をうみはじめてから１か月間でうむ卵の集中度（生涯でうむ卵のうち、１か月間でうむ卵の数が占める割合）は約 87%と、2025 年と同様。

オスと２回目の同居前後の卵の数の割合

	同居前（24日後まで）	同居後
2026年	70%（411/588）	30%（177/588）
（参考）		
2025年	73%（431/593）	27%（162/593）

産卵のピークと結論付けた１か月間の卵の集中度

2026年	87%（510/588）
2025年	87%（513/593）

考察

　卵の数が減少するタイミングで再びオスと同居させたとしても、うむ卵の数の減少を止めることはできない。理由は、カブトムシのメスは生涯に一度しか交尾しないと言われており、メスは既に生涯にうむことができる卵をお腹に蓄えているためだと考えられる。産卵開始から１か月を過ぎるとうむ卵の数が減少していくのは、お腹の卵がなくなるからではなく、体力の低下や老化が原因ではないか。やはり、カブトムシのメスを一匹だけで飼い続けて、ストレスを少なくしてあげることが一番卵をうむ方法だといえる。

◆　2026 年の研究で確認した卵の数について、2025 年の研究で親のメスがうんだ卵の数と比較すると、親のメスがうんだ卵の数が多いほど、2026 年の研究でも多くなっている。

親のメスがうんだ卵の数との比較

開始日	卵の数		親のメスがうんだ卵の数
6月23日	138		175
6月28日	165		191
7月4日	131	遺伝する？	123
7月5日	154		191

考察

　これまでの研究で、カブトムシのメスは安定的に 100 個以上の卵をうめることが確認できているが、同じ条件で研究したとしても、どうしても個体差が生じてしまう。カブトムシがうむ卵の数の差の要因の一つとして、遺伝による影響があるのではないか。

６．２026 年の研究のまとめ

○ カブトムシが約２か月間かけてうみ続けた卵から孵化した幼虫の羽化について

✓産卵時期に関係なく羽化することが可能。

✓カブトムシの卵の孵化率は産卵時期が早い方が高かったが羽化率は逆。ただし検証が必要。

✓羽化のタイミングは卵がうまれた時期とは関係なく、羽化に適した条件がそろったところで、一斉に羽化。また、幼虫同士で羽化のタイミングをそろえている。

○ 産卵開始から１か月を過ぎるとカブトムシがうむ卵の数が減少する理由について

✓体力の低下や老化が原因。オスと同居を繰り返したとしても減少を止めることはできない。

７．８年間の研究の総まとめ

最後に、８年前から始めた研究で分かったことについて、カブトムシの一生をたどりながら、まとめてみたい。

カブトムシの一生

６月 ～ ８月	（成虫編） ・成虫になったカブトムシは活発に活動を始め、土の中を移動しながら、毎日せっせと卵をうむ。１日で10個以上の卵をうむ爆発期（最大23個）が存在する（研究４年目）。 ・羽化不全のカブトムシもたくさん卵をうめて、子孫を残せる（2年目）。 ・カブトムシを飼ったとき、一番卵をうむオスとメスの数の組み合わせは、オス・メス１匹ずつ飼うことだと思っていた（１年目）が、メス１匹だけで飼うことが実は一番卵をうむ（３年目）。野生のメスはすでに交尾を終えている可能性が高く、オスと一緒に飼わなくても卵をたくさんうむ（３年目）。 ・野生のメスをつかまえ、その翌日に卵をうむ確率は30%程度。しかし、一週間飼い続けると80%程度まで上昇することから、野生のカブトムシに負担をかけないで卵がとれる飼い方は、メスを１ぴきだけで一週間程度飼うこと（5年目）。 ・カブトムシは、子孫を残すために生涯（２か月前後）にわたり命がけで卵をうみ続ける。猛暑で過こくな環境だったにもかかわらず、野生のカブトムシが約2か月間で126個の卵を記録（6年目）。 ・カブトムシは、快適な環境があれば、産卵開始から約１か月後までをピークに生涯で100～200個近い卵をうむ。人口飼育のカブトムシが最高の191個を記録（7年目）。 ・産卵開始から１か月を過ぎると、体力の低下や老化が原因でうむ卵の数が減少していく。オスと同居を繰り返したとしても減少を止めることはできない（8年目）。
	（幼虫編） ・卵は９割近い確率で孵化し、産卵時期が早い時の卵の方が孵化率が高くなる傾向がある（7年目）。 ・幼虫は、成虫のカブトムシのようにけんかをすることがなく、共存しながら土をたくさん食べる。2か月程度で急成長し、その後は大きくなることはない（7～8年目）。
９月 ～ ３月	・土の中でじっとしているが、土をたくさん食べ、たくさん糞をする。共食いやけんかはしない（8年目）。
４月 ～ ５月	・蛹室を作り、成虫になるための準備を始める（8年目）。
６月 ～ ７月	・カブトムシが約２か月間かけてうみ続けた卵から孵化した幼虫は、産卵時期に関係なく羽化する（８年目）。 ・羽化率は、カブトムシの卵の孵化率とは逆で、産卵時期が遅い方の卵から羽化した幼虫の方が高い傾向がある（８年目）。 ・羽化のタイミングは卵がうまれた時期とは関係なく、羽化に適した条件が揃ったところで、一斉に羽化する。また、幼虫同士で羽化のタイミングをそろえている（８年目）。

８．終わりに

大好きなカブトムシの数を増やしたい、という思いからカブトムシの卵について研究を始め、８年間続けた。生涯で 200 個近い卵をうむこと、幼虫が共生することなど想像もできず、面白かった。しかし、羽化時のオスとメスの比率や遺伝など、まだまだ分からないことが多い。これからも研究を重ねて、カブトムシの謎を解明していきたい。

９．参考文献

・小学館の図鑑 NEO［新版］昆虫（2017 年 1 月発行）
・月夜野きのこ園飼育情報 HP（https://www.tsukiyono.co.jp/stag2/）
・カブトムシの謎をとく（2023 年 8 月発行）小島渉