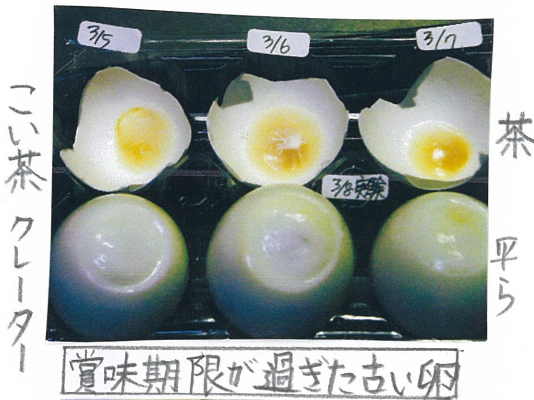
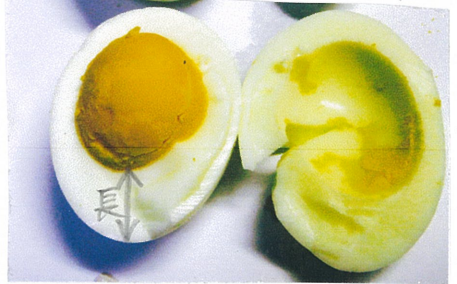


本当に古いゆで玉子ほど むき易くなるのか



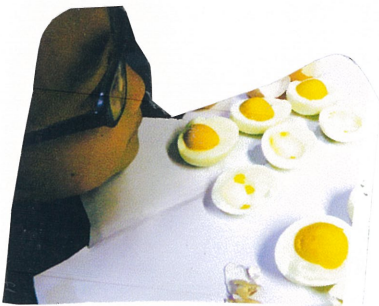
賞味期限が過ぎた古い卵

産卵後4日以内の新しい卵



4部6年19番

山 崎 公 耀



調べようと思ったきっかけ

家庭科の時間にゆで玉子の殻を簡単にむく方法について調べる宿題が出た。インターネットで調べてみると、古い卵ほど殻がむき易いと答えがあった。本当だろうか？その理由は？と大きな疑問が湧いて、僕はその日から家でゆで玉子を作り原因を詳しく調べることにした。

宿題 (5年生の時の僕の家庭科のノート)

1. 卵にひびが入らないようにするためには？
2. 卵がひびわれたらどうすればいい？
3. カラをツルツとむくためには？ → 調べる
やってみよう！

Aコース: 家の人の好みの中で、卵の時間を調べる。

Bコース: ラーメンにのせる時の卵

Cコース: ゆで玉子を使った料理



★カラをつるつとむくには？

- ゆで終わったらすぐに冷
- あついうちに卵に細かい
- 冷水につけて卵同士をぶ
- 氷水に5分位つける。
- なべの中でとどを入れ、
- から一気にむく。
- 古い卵を使う。
- 半熟はやわらかい。

なる。
れる。

いる方

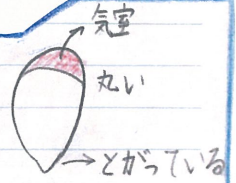


そして、インターネットで卵の構造もあわせて調べた。

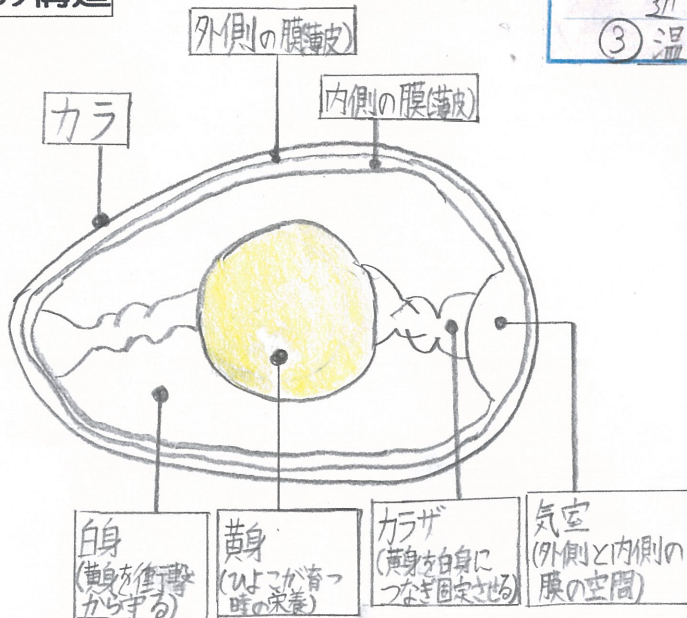
すると、卵には2枚の薄皮と気室が1つあることを確認できた。それと同時に家庭科で習った卵を長持ちさせる方法について、なぜ気室側を上にするのかについても理解できた。気室側から発生する二酸化炭素(CO₂)が気室を上保管することで卵の中を通らずに直接外に出せるからという理由だった。

★保存方法★

- ① 気室を上にする。
- ② においのあるものに近づけない。
- ③ 温度差の小さいところに入れる。



卵の構造



白身
(黄身を衝撃から守る)

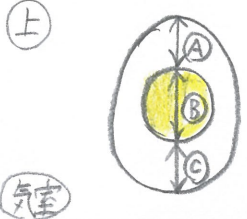
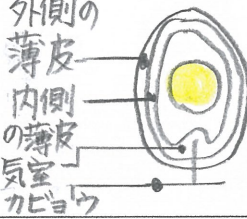
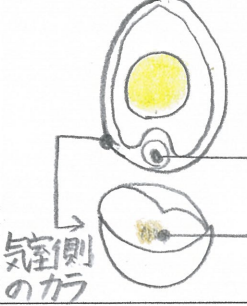
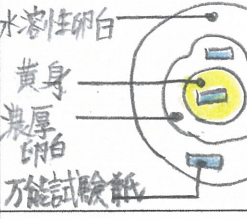
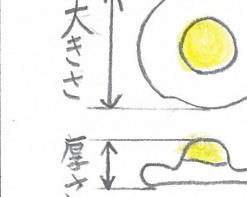
黄身
(ひよこが育つ時の栄養)

カラザ
(黄身を白身に固定させる)

気室
(外側と内側の膜の空間)

ゆで玉子をむく時に、一番困るのは薄皮と白身がくっついてはがれないことである。むき終わると、白身がぼこぼこのゆで玉子になっている。きれいなゆで玉子ができるのは、つるりんとうまく薄皮が白身から離れる時だ。さらに、きれいにできるだけではなく、するすとした感じで早くむける。

僕は、薄皮の存在がゆで玉子のむき易さのカギになると考えた。そして、家庭科で気室を上にする保存方法を教わった時、卵からCO₂が発生していることを学んだ。そのこともむき易さに関係があるかもしれない。ゆで玉子を調理したら、その点も確認しながら、実験することにした。そして、次の5つの実験で、本当に古いゆで玉子の殻がむき易いのか、いつからむき易くなるのかを調べてみた。

	実験内容	目的	ページ
実験①	 <p>産卵日ごとにゆで玉子の卵白上側(A)卵黄(B)卵白下側(C)の長さに変化むき易さの変化について調べる。</p>	ゆで玉子のむき易さの変化を調べ、特に何日目からむき易くなるのかを確認する。	P.3 ~ P.5
実験②	 <p>生卵の気室にガビョウで穴開けゆで玉子にした場合と自然のままの状態からゆで玉子にした場合を比較する。</p>	同じ産卵日のゆで玉子の気室の状態を変化させ気室の役割を確認する。	P.6
実験③	 <p>産卵日ごとのゆで玉子の ☆気室にたまる液体・空気 ☆殻に付着する色 ☆むいたときに出る臭い ☆薄皮の厚さ ☆美味しさ について比較する。</p>	産卵日ごとの卵自体、薄皮、殻の変化の確認し、 まとめ(P.10) の項目で実験①との関係を考察する。	P.7
実験④	 <p>産卵日の異なる生卵の卵白(A)卵黄(B)卵白(C)のPH(ペーハー)について万能試験紙を用いて調べる。</p>	時間経過によるPHの変化を確認する。CO ₂ が減っていれば、PHに変化が表れると考えたため。	P.8
実験⑤	 <p>産卵日の異なる ☆生卵の形状 ☆目玉焼きにした時の固まり方 の違いについて調べる。</p>	白身の固まり方を目玉焼きで確認する目的は、ゆで玉子でも目玉焼きでも固まる早さは似ているはずと考えたため。	P.9

注意 実験使用する卵は産卵日当日に購入しそのまま冷蔵庫(僕の家)の冷蔵庫は5℃)で保管したものを使う。理由は、産卵日が古いものを購入して使うと家と保存状況が異なり正確でなくなるため。卵の種類については、同じ農家の卵に統一して購入し、データが正確にできるようにした。



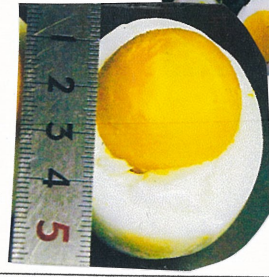
- 2

同じ産卵日のゆで玉子は似た形で似た堅さにでき上がることが分かる。

実験 ①



300個分の計測と気づいたことを記録する。



(1) 方法 ①生卵を水の状態から鍋に入れ中火にかけ、沸騰後10分間弱火で煮る。ゆで玉子ができたら、すぐに水をかけて冷やし、むき始める。(短時間で実験することで、実験当日の気温や実験の所要時間による誤差をさけて条件を同じにするため。) ②ゆで玉子を半分に切って、P.2の図の通り卵白④卵黄⑤卵白⑥のそれぞれの長さを測定する。③むき易さについても記録する。

実験は2ヶ月間1日おきに8~10個ずつゆで玉子を調理し、合計約300個の卵について行う。

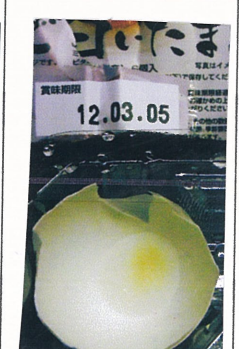
(2) 予測 気室に卵の中から出る二酸化炭素(以下CO₂で表記)がたまっていくため、古い卵ほど卵白④がCO₂に押され縮んでいくはずだ。縮んだ分だけゆで玉子と殻にすき間ができ、むき易くなるはずだ。


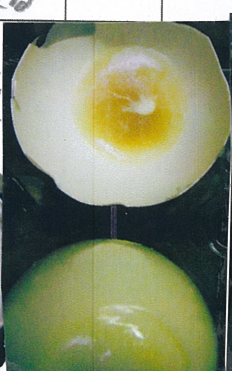
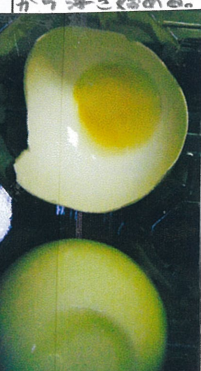







(3) 結果 産卵後1日目から17日目までの記録をとった。たくさんの記録になったため、下の表では内容の一部を記載し、P.6で全記録分の平均を計算してグラフで表した。むき易さについても僕の感覚では5段階に分けることができたので下の表では、5つの記号を使って表した。

表示: X→とてもむき難い △→むき難い ⊕→乾燥した感じが少しむき難い
○→つるりとむけてむき易い ⊙→とても早くきれいにむけてむき易い

産卵後	1日目				2日目				3日目				4日目				5日目								
卵白 ④	1.8	1.5	1.7	1.7	...	2.0	1.8	1.8	1.8	...	1.5	1.1	2.2	1.5	...	1.7	2.0	1.8	1.9	...	1.9	1.8	2.2	1.8	...
卵黄 ⑤	2.8	3.2	3.0	3.2	...	3.0	3.0	3.0	3.0	...	3.2	3.0	3.5	3.2	...	3.0	3.5	2.8	2.6	...	3.2	2.8	3.0	2.8	...
卵白 ⑥	1.1	0.8	0.8	0.8	...	1.0	1.3	1.0	1.0	...	0.7	1.0	0.4	0.7	...	0.9	1.0	1.0	0.9	...	0.8	0.7	1.0	0.7	...
むき易さ	X	X	X	X	...	X	X	X	X	...	X	X	X	X	...	△	△	△	△	...	△	△	△	△	...
	むきにくい				むきにくい				むきにくい				少しむき易くなる				むき易いとは言えない								
その他 気付いた こと	薄皮と卵白がくっついて一緒にむける				同左				同左				気室側のカラが黄色になる				同左 うす黄~うす茶								

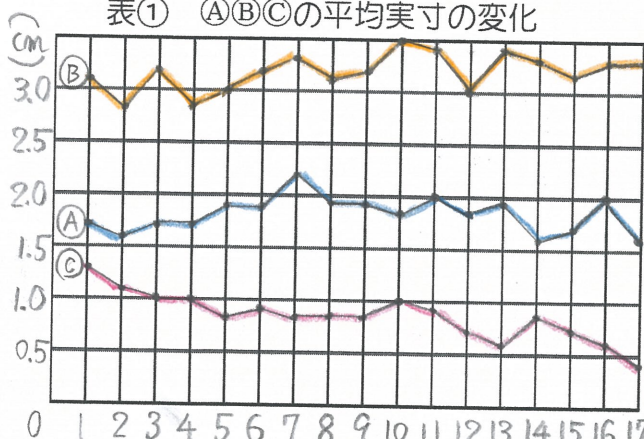


産卵後	6日目				7日目				8日目		9日目			10日目	11日目	12日目								
卵白 ①	2.0	1.8	2.1	1.5	...	2.3	2.1	2.2	...	1.8	2.0	...	1.8	2.0	1.8	...	1.8	...	2.0	...	2.0	1.8	2.0	...
卵黄 ②	3.2	2.8	3.1	3.0	...	3.5	3.0	3.5	...	3.0	3.1	...	3.0	3.2	3.2	...	3.6	...	3.4	...	3.0	3.1	2.8	...
卵白 ③	0.7	0.9	0.6	0.9	...	0.8	1.1	0.4	...	0.8	0.8	...	0.8	0.7	0.9	...	1.5	...	1.1	...	0.6	0.8	1.0	...
むき易さ	△	△	△	△	...	△	△	△	...	△	△	...	△	△	△	...	△	...	△	...	○	○	○	...
	まだむき易くない				同左				同左		同左			同左	同左	むき易くなる								
その他 気付いたこと	少し薄皮が 分厚くなった				かちかちして ずばらないので まだむき易くない				薄皮がな り分厚なわ		気室側のカラが うす茶になる			同左	同左	今までの卵は水に 入れても汁かはな かったが、この卵 から汁がは出る。								
写真	産卵日 6日目 ↓								食紅に浸した 薄皮8日目		気体がたまった ことが分かる 薄皮の位置 ↓													
									6日目															

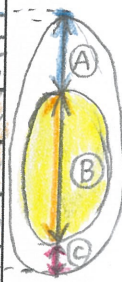
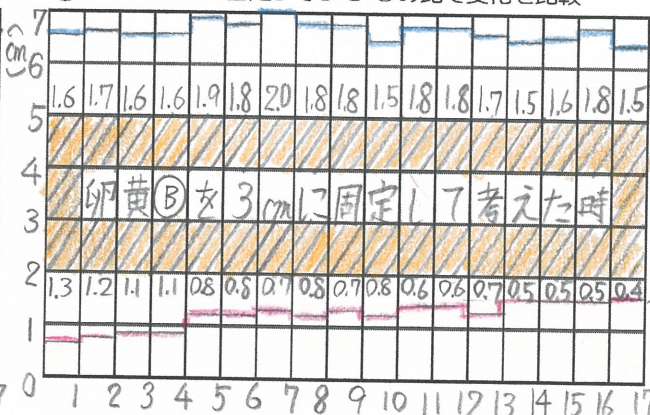
産卵後	13日目		賞味期限 14日目						15日目		16日目		17日目					
卵白 ①	1.5	1.7	...	1.7	1.8	1.8	1.3	1.3	1.8	...	1.8	1.6	...	2.1	...	1.3	1.8	...
卵黄 ②	3.2	3.3	...	3.2	3.3	3.2	3.5	3.5	3.5	...	3.2	3.2	...	3.3	...	3.3	3.2	...
卵白 ③	0.9	0.9	...	0.9	0.8	0.8	1.2	0.2	0.5	...	0.7	0.8	...	0.6	...	0.5	0.3	...
むき易さ	○	○	...	○	○	○	○	○	○	...	○	○	...	◎	...	◎	◎	...
	むき易い		同左						同左		格別むき		同左					
その他 気付いたこと	殻に茶色が 付着。		殻に付着している色が、 こい茶色に変化。						同左		同右		付着物がどろ どろのこい茶色 の液体に変化					
写真							←古い卵 →新しい卵 上の段は丸 い形◎だが 下の段は細 長い形◎で 見た目も白 身のかたさ も違う。											

(4) 結果の分析 ゆで玉子の卵白④卵黄⑤卵白⑥の長さについて300個分の平均を産卵後1日目から17日目までの日にちごとに計算した。(→表①)また、卵黄⑤の長さは時間がたってもほとんど変化がないことを確認できたため、微妙な長さの違いは生まれながらの違いによるものと考え、ゆで玉子の卵黄を3cmに固定させたときの比④:⑤(3cm):⑥を計算した。(→表②) こうすることによって同じ養鶏場で産卵されたMサイズの玉子であっても少しずつ大きさに違いがある分を統一して比較できる。

表① ④⑤⑥の平均実寸の変化

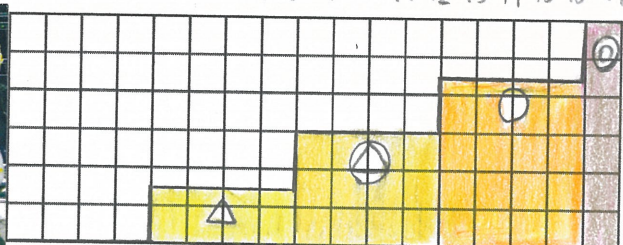


表② ⑤を3cmに固定して④:⑤:⑥の比で変化を比較



(B)

↑むき易さ(%)



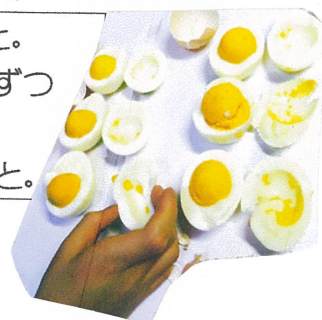
表③ 表②に伴うむき易さの変化
むき難い (横軸は表②と同じ)

(5) 考察 ゆで玉子は卵白④と卵黄⑤の長さは時間が経過してもほとんど変わらないが、卵白の気室側(卵白⑥)が縮んでいることが表②のグラフから確認できる。卵白⑥は気室の部分にたまった気体や液体などの圧力が一番かかり易い箇所である。だから、気室の役割と気室にたまっている物質について調べる必要があると分かる。その点を実験②と③で詳しく確かめたい。それから、今回特に産卵日が違う卵を同じ鍋で一度に煮てゆで玉子を作ったことを何度も繰り返したために、むき易さの違いがとてもはっきり分かった。そして、表③でむき易さは、

産卵当日~3日目→4日目~7日目→8日目~11日目→12日目~15日目→16日目以降と
いうように、規則正しく3日経過するごとに、はっきりした変化が表れることを発見した。
卵白⑥の長さもそれに伴い1.1→0.8→0.6→0.5→0.4と縮んでいくことも確認できた。

そして、調べてきた下記の知識も含めて全体のまとめ(P.10)でもう一度考えたい。

- ☆ニワトリの体内でできたCO₂が産みだすの白身に多くふくまれていること。
- ☆卵の殻には100分の1ミリの穴が7000~17000あり、そこからCO₂が少しずつぬけだしていくこと。
- ☆卵の薄皮は2枚あり、気室で薄皮が卵側と殻側に離れ、すき間ができること。



実 験 ②

(1) 実験する意味と方法 実験①で卵白◎が卵が古くなるほど短くなっていることから卵の内部のCO₂がぬけて気室に有る2枚の薄皮のすき間が大きくなり、そのすき間にある

卵を押す
中にある
針が、
カウに穴
を開ける
仕組み。

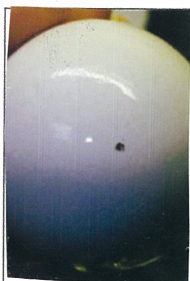


気体や液体が卵白◎を押ししているため縮んでいるのではないかと考えた。気室に本当に卵白◎をおす力が働いているのか、この実験で気室の役割を調べる。卵専用の気室穴あけ器で生卵の気室に穴を開け、自然のままの卵と同じ鍋でゆで玉子をつくる。そして卵白④卵黄⑤卵白◎の長さを測定する。気室に穴あけ器のガビヨで穴を開けると、卵白から卵がもれ出してこないか心配だったが、気室にある2枚の薄皮のうち外側だけに穴が開くため卵はもれ出さなかった。実験は同じ産卵日(産卵後3日目)のものを使用し、ゆで方は実験①と同じ方法で行う。

(2) 結果と考察

	穴あり				平均
④	1.5	0.8	1.0	1.0	1.1
⑤	3.5	3.1	3.1	3.0	3.2
◎	0.9	1.2	0.8	0.8	0.9
気室の空気	X	X	X	X	X
むき易さ	○	○	○	○	○

	穴なし				平均
④	2.0	1.8	1.5	1.2	1.6
⑤	3.0	3.2	3.2	3.1	3.1
◎	1.2	1.0	1.3	1.0	1.1
気室の空気	○	○	○	○	○
むき易さ	X	X	X	X	X



穴を開けると卵白④も◎も縮む。卵黄⑤は穴なしと同じ。驚くほど殻がつりんときれいにむける。

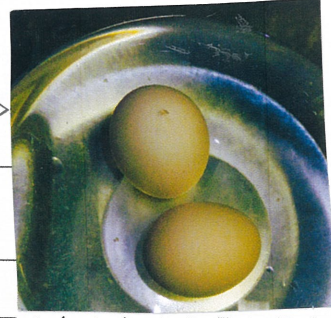


自然のままのものは殻がむき難い。穴あけの玉子とは比べものにならないほどむき難い。

気室に穴をあけると殻がむき易くなる効果が驚くほど表れた。そして、気室側の内側の殻にたまって液体や気体の状態を調べてみた。穴あけの玉子には全く何も付着せずきれいな状態だったが、自然のままのものは気室に1枚の薄皮と殻の間に気体がたまっていて、それを外すと、何も付着しないきれいな状態だった。このことから、穴あけ玉子は、古くなればなるほど気室に色んなものがたまる古い卵の状態とは正反対ではあるが、CO₂を大きな穴から出しやすい状態にあるため、むき易さは産卵後12日目の古い卵の状態にできたと言える。そして、実験①では、卵白④は縮まなかったが、実験②では縮んでいることから、卵白全体のCO₂がガビヨの大きな穴からぬけ出したと考えられる。つまり自然のままの卵の気室では、殻の穴はガビヨの穴よりかなり小さいため思うようにCO₂が出にくくなり、卵白◎を気室にたまったCO₂が押し上げていたことが分かる。つまり、気室はCO₂の出口の役割をしていることが確認できた。



12日目以降は気室を上
に浮かぶ



新しいものは横向きに沈む。

実験 ③

(1) 実験する意味と方法

ゆで玉子を毎日食べ続けていたため、殻をむくたびに産卵後何日目のもなのか分かるようになったきた。その時、むき易さだけでなく、僕が気付かないうちに、見たり、におったりして判断材料にしているものがあつた。ゆで玉子をつくるたびに記録していたものを表にした。

(2) 結果

産卵後(日)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
気室の液体	無し		気室透明					有 漆									漆茶色
殻の付着色	無し		薄黄		漆							茶					漆
薄皮の厚さ	超薄		薄		少し厚		かなり厚										
美味しさ	卵臭がよぶよぶ	美味くない		少し硬い				かなり硬い		美味い		少し硬い					固い
臭い	無臭											卵臭					かなり臭い
白身の形	きれいな円				少しへこみ		へこみ					かなり変形					
水に浮かぶ	沈む											浮かぶ					
むき易さ	X		△					△				○					◎

↑(気室側) ↓

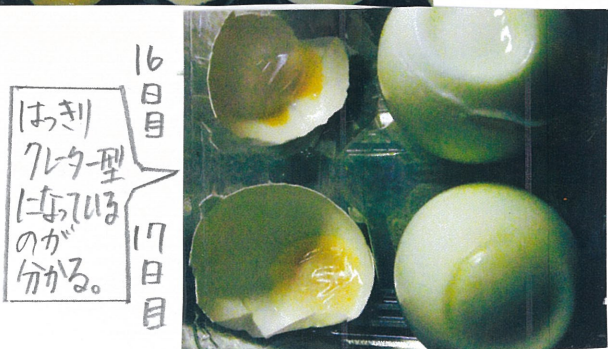
(3) 考察 卵が古くなると、ゆで卵の気質にどろどろの液体がたまったり、気室側の殻の内側に

黄～色が付着していることが確認できた。その原因を考えた。インターネットで調べると『卵白の中には硫黄を含んだアミノ酸が含まれていて、加熱すると硫化水素になる。古い卵ほど発生し易い。』と有つた。つまり、僕がむき易いと思う玉子は、温泉のような臭いがして、殻に茶色が付着しているもので、それは硫化水素が原因であつたと考えられる。そして、そのゆで玉子は気室側がクレーターのような形をしている。さらに、かみごたえが丁度よくとても美味しいという特徴がある。古いのに、なぜ美味しくなっていくのか…とても不思議である。実験④、実験⑤でその点も気をつけて調べたい。



12月 8日 6日

どんどんへこみが増していく。



16日目
17日目
はっきリクレーター型になっているのか分かる。

実 験 ④

(1) 実験する意味 実験③で美味しいゆで玉子は産卵後10日目～14日目であることが分かった。それと同時にその頃の卵は、CO₂がかなりぬけ出していてむき易くなっている。ゆで玉子の黄身の味は新しいものも古いものもほとんど変わらないが、白身の変化は激しい。これは美味しく感じるかどうかの基準になる。美味しいゆで玉子の白身はぷりっとしてさっぱりした味だ。しかし、新しい玉子は、さくっとせずやわらかすぎて歯ごたえがなく、白身自体に臭いがついている。だから、実験④でその原因を確かめたい。

(2) 実験方法 卵白について詳しく調べると『卵白には水溶性卵白と濃厚卵白がある。濃厚卵白は時間が経過すると、水溶性卵白に変化していく。そして変化している間も卵白からCO₂がどんどんぬけ出していき、ゆで玉子を作るとしっかり固まるようになる。これは、卵からCO₂がぬけることで、アルカリ度が強くなるからだ。』と有った。つまり、古い卵ほどアルカリ性が強くなり、そのせいで白身がしっかり固まり丁度良い歯ごたえになり、美味しく感じるのである。そこで、本当に古くなるほどアルカリ度が高くなるのか万能試験紙を使って、PHの変化を確認することにした。PHは、産卵日当日→産卵後3日目→産卵後10日後の3つの生卵について、卵黄・濃厚卵白・水溶性卵白の3ヶ所にPH試験紙を置いて調べる。

(2) 結果と考察 産卵日当日はPH6位の色で少し酸性の状態であるが3日目10日目と古くなるとPH8位の色に近づきアルカリ度が高くなっていることが確認できた。



万能試験紙

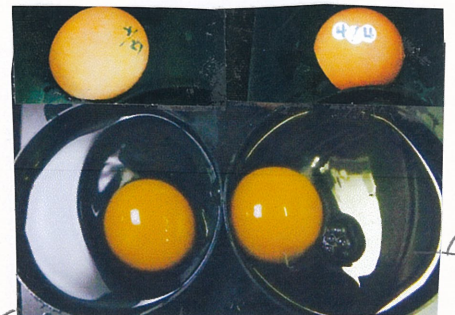
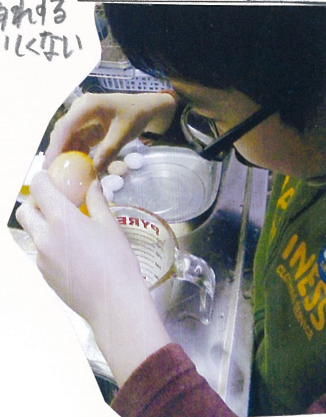


(PH6) (PH7) (PH8)

	産卵当日	産卵後 3日目	産卵後 10日目
卵黄			
濃厚卵白			
水溶性卵白			

⑩10日目 Mサイズ しっかり固まるよふよふおいしい
 ⑨産卵当日 Mサイズ 膨張し型崩れるよふよふおいしい

僕が美味しいと感じたゆで卵の白身は、CO₂がぬけてアルカリ性が強くなり、たんぱく質がぷりんぷりに固まった状態であることが分かった。そして、CO₂がぬけ出すごとに気室に卵白が縮んだ分だけすき間ができてむき易くなり、しかも美味しくなるという関係がPHの変化から確認できた。



古 白身が広がってる

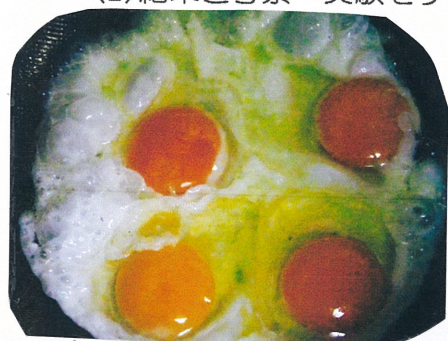
新 卵が立体的



実験 5

(1) 実験する意味と方法 実験④では、卵白のアルカリ度が高まると白身の固まり方もしっかりすることが分かった。ゆで玉子の場合、食べて美味しさの違いから固まり度を確認できたが、それを目で見ることはできないのか考えた。もしかしたら、目玉焼きにすると、固まり方の違いがもっとよく分かるのではないかと思い実験することにした。実験は同じフライパンに新しい卵(産卵後3日目)と古い卵(産卵後14日目)を2個ずつ入れて目玉焼きを作り、固まり方を観察する。固まる早さを比べるために弱火(7分間)にしてじっくり変化が見られるようにする方法。

(2) 結果と考察 実験をする前から違いがあった。生卵の状態ですぐに割った瞬間、つるんとろんと卵



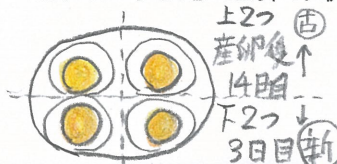
① 3分経過



② 5分経過
④ 火を止めた後余熱のみ

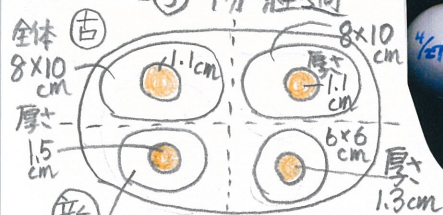


③ 7分経過



が落ちるのか新しいもので、さらっと落ちるのが古いものである。割った後にも違いがでた。古い卵は卵黄・卵白ともに平たくなるが、新しい卵はこんもりと盛り上がり全体的にまとまった感じになる。

さらに、目玉焼きにすると、驚くほどの違いが出た。古い卵はすぐに固まり始め、完成後、目玉の黄身の部分がぼろんと簡単に外れる。新しい卵は、3分くらいすると白身が固まる時に大きく気泡のようなものがはじけ気体が出るたびにぶくぶくふくれあがる。白身がぶよぶよでしっかり分厚く固まらない。そして、黄身と白身が一体化している。7分後には古い卵は全体的に堅く固まった感じになるが、新しい卵は半熟の状態だった。



実験⑤では目玉焼きで、①白身の固まる早さ、②固まるまでに気泡が出てくる点、③できあがった白身の状態(しっかり固まるのか、ぶよぶよで薄っぺらい固まり方か)を確認できた。これは、ゆで玉子で調べた内容と大変似ている。①は、濃厚卵白の多い新しい卵はなかなか固まらないことが分かった。ゆで玉子でも古い卵の卵白が早く固まっていたことが予想できる。②の気泡は、CO₂がたくさん出たために発生したものと考えられる。これは、新しい卵ほどむき難い原因になっている。CO₂の多さが裏付けられる。③は目玉焼きもゆで玉子も白身の固まり度(しっかりかぶよぶよか)が一致している。まさに、目に見えなかったゆで玉子の中を見たような気がした。



ま と め

今までの実験結果を整理し、『古いゆで玉子が本当にむきやすいのか』とその原因をまとめる。

実験①	5℃の冷蔵庫で卵を保管した場合、①産卵後1～3日目の卵はとてもむき難い、②4～7日目はむき難い、③8～11日目は少しむき難い、④12～15日目はむき易い、⑤16日目以降はとてもむき易い状態になる。『12日以降の古い卵ほどむき易いこと』が確認できた。
実験②	気室に穴を開けると卵内のCO ₂ がぬける。すると、ゆでる時に卵全体にかかる圧力が減り、古い卵と似た状態になり、むき易くなる。むき易さの原因は『卵から発生するCO ₂ が殻の目に見えない小さな穴からぬけだしていること』であることを確認できた。
実験③	実験①の①～⑤で『むき易さの違いが表れる時には、できあがったゆで玉子自体にも状態変化が表れていること』を確認できた。 ①→② 白身を食べた時、ぷよぷよ度が減りぼそぼそした感触に変わるが臭みが残る。 ②→③ 薄皮が少し分厚くなり、卵の気室側の殻に黄色や茶色が付着している。 ③→④ 白身を食べた時、ぼそぼそしなくなり柔らかい感触に変わる。薄皮が分厚い。 ④→⑤ むいた瞬間に硫黄臭がする。白身の気室側がクレーター状になる。食べると白身がぷりぷりした感触になり臭みが無くとても美味しい。
実験④	卵白に多いCO ₂ が実際にぬけると、『PHがアルカリ性に变化することとアルカリ度が強くなると卵白のたんぱく質がしっかり固まり美味しくなること』を確認できた。これで、時間がたつほどCO ₂ がたくさんぬけ出していることと、気室の穴が小さいため気質にたまったCO ₂ が卵白を押し上げ2枚の薄皮の間の空間が大きくなりむき易い状態になることが分かった。
実験⑤	生卵、目玉焼きについて、古い卵と新しい卵で比較することによって、『新しい卵白にCO ₂ が多いこと、古い卵のほうが早く卵白が固まること』が分かった。食べ比べると、卵白の堅さにも違いがあり、堅く固まる古いゆで玉子のむき易さにつながることを確認できた。

以上のことから、僕の疑問だった『本当に古いゆで玉子ほどむき易くなるのか』は、その通りであることが確認できた。理由は古い卵ほどCO₂が気室からぬけ出し、卵をゆでている時の気圧が下がるため2枚の薄皮同士がくっつかなくなるためだ。さらに、気室にたまったCO₂が卵白を押し上げて薄皮同士が離れていくので卵と殻のすき間が大きくなり、むき易さが増していく。そして、CO₂がぬけるほど卵白のアルカリ度が増し、たんぱく質が堅く早く固まるので、更にむき易くなっていくこともつきとめた。

感想 地道な作業とゆで玉子を何もつけずに食べ続ける毎日だったが、むき易くなる理由や温泉の臭いがするゆで玉子が美味しい理由もわかり、とてもすっきりした。家庭科の宿題に感謝したい。今は、冬に味がしみ込んだ美味しいおでんを食べられることが楽しみだ。

