

研究テーマ「甘い焼き芋をつくろう」の実験に取り組みました。
～「第26回げんでん科学技術振興事業」の研究の進捗状況 実験のようす～

1 日時 令和5年9月13日（水）9:30～15:00 農場管理棟2階 農業実験室

2 生徒 サツマイモ研究チーム11名
農業科1年3名、農業科2年2名、農業科3年4名、
総合学科メディア・マーケティング系列2年次2名



サツマイモ研究チーム 11 名

3 実験の計画

(1) 目的

- ①家庭用なべと小石を使って、甘い焼き芋をつくる（実験1）。
- ②市販の焼き芋用鍋を使って、甘い焼き芋をつくる（実験2）。
- ③ソーラークッカーを使って、甘い焼き芋をつくる（実験3）。

(2) 用意するもの

- ・サツマイモ（ベニアズマ）Sサイズ 18本（実験1：8本、実験2：10本）
- ・サツマイモ（べにはるか）SSサイズ 3本（実験3）
- ・なべ4台、ソーラークッカー3台、温度計、糖度計、ものさし、電子ばかり、包丁など
- ・4種類の小石（火成岩（溶岩）1kg、セラミックボール4kg、黒石6kg、五色石6kg）
- ・5種類の市販の焼き芋用鍋
- ・料理用耐熱ラップ、銀色アルミホイル（以下、銀色ホイル）、黒色アルミホイル（以下、黒色ホイル）

(3) 実験前の調査

- ・使用するイモを、同じくらいのサイズで選別する。
- ・使用するイモを水洗いして、キッチンペーパーで軽く水を拭き取る。
- ・イモの長さ、太さ、重さを測定する。

～実験前の調査のようす～



(4) 【実験1】 なべと小石を使って甘い焼き芋をつくる（調理時間 100 分）

表1：実験1の8本（Sサイズ）【銀色ホイル4本】【黒色ホイル4本】（ベニアズマ）

NO.	長さ (cm)	太さ (cm)	重さ (g)	備考
①	15.5	3.5	167.4	火成岩（溶岩）・銀色ホイル
②	17.0	4.0	186.4	火成岩（溶岩）・黒色ホイル
③	16.0	4.0	171.8	セラミックボール・銀色ホイル
④	16.5	4.5	151.5	セラミックボール・黒色ホイル
⑤	17.5	5.0	177.2	黒石・銀色ホイル
⑥	17.5	3.5	149.1	黒石・黒色ホイル
⑦	18.0	4.0	196.6	五色石・銀色ホイル
⑧	16.5	4.0	177.1	五色石・黒色ホイル

【手順】

- ① なべ4台（A、B、C、D）に、火成岩（溶岩）、セラミックボール、黒石、五色石を敷く。
- ② 銀色ホイル、黒色ホイルでイモを包む。
- ③ A～Dのなべに各1本（銀色ホイル1本、黒色ホイル1本）を並べる。
- ④ 火成岩（溶岩）の上には、銀色ホイルで中ぶたをする。
- ⑤ セラミックボール、黒石、五色石は、イモを包むように残りの石を入れて、銀色ホイルで中ぶたをする。
- ⑥ 中火で30分温める。定期的に温度を測定する。
- ⑦ 弱火で20分温める。定期的に温度を測定する。
- ⑧ 火を止めて、余熱でそのまま50分置いた後、銀色ホイルの中ぶたを取り出す。
- ⑨ イモの外観と断面の写真を撮る。
- ⑩ 実験区ごとに糖度計で糖度を測定する。1個体あたり、2箇所糖度を測定する。
- ⑪ 試食して食味を評価する（甘さ、歯触り、食感など）。

～実験1のようす～



(5) 【実験2】市販の焼き芋用鍋を使って、甘い焼き芋をつくる（調理時間 60 分）

表2：実験2の10本（Sサイズ）【銀色ホイル5本】【ホイルなし5本】（ベニアズマ）

NO.	長さ (cm)	太さ (cm)	重さ (g)	備考
⑨	17.5	4.0	157.1	彩里家・銀色ホイル
⑩	15.5	4.0	151.7	彩里家・ホイルなし
⑪	15.5	5.5	184.1	やっくんDX・銀色ホイル
⑫	15.3	4.7	136.6	やっくんDX・ホイルなし
⑬	16.2	5.2	142.9	いも次郎・銀色ホイル
⑭	16.2	5.6	160.5	いも次郎・ホイルなし
⑮	13.5	5.7	144.4	ホーロー石焼き芋器・銀色ホイル
⑯	14.5	6.5	162.6	ホーロー石焼き芋器・ホイルなし
⑰	15.7	5.4	146.2	ニューポテトロ2・銀色ホイル
⑱	16.9	5.5	153.7	ニューポテトロ2・ホイルなし

【手順】

中火で20分加熱して、いもをひっくり返して、火をとめて蓋をしたまま40分蒸らす。

表3：5種類の市販の焼き芋用鍋（金額は、R5. 6. 10 現在、税込で表示）

NO.	名称	金額	製造会社（所在地）
1	彩里家 ホーローやきいも鍋 22cm	1,850 円	パール金属株式会社（新潟県三条市）
2	いもやき器 やっくんDX	1,980 円	尾上製作所（兵庫県姫路市）
3	ほかほか焼きいも鍋 いも次郎	3,342 円	池永鉄工株式会社（大阪府大阪市）
4	ホーロー石焼き芋器（石付き）24cm	3,627 円	高木金属工業株式会社（大阪府大阪市）
5	空焚き調理鍋 ニューポテトロ2	3,699 円	東彼セラミックス（長崎県東彼杵郡東彼杵町）

～実験2のようす～



(6) 【実験3】ソーラークッカーを使って、甘い焼き芋をつくる（調理時間 120 分）

表4：実験3の3本（SSサイズ）【黒色ホイル2本】【耐熱ラップ1本】（べにはるか）

NO.	長さ (cm)	太さ (cm)	重さ (g)	備考
⑱	14.2	3.0	65.9	ソーラー・黒色ホイル・アイラップ
⑳	14.5	3.5	65.5	ソーラー・耐熱ラップ・アイラップ
㉑	14.0	3.5	66.6	ソーラー・黒色ホイル・黒色アルミ缶

【手順】

- ① ソーラークッカー3台（A、B、C）を外に設置し、風に飛ばされないようにおもりを箱に入れる。
- ② 黒色ホイルで、すき間を空けずに SS サイズのイモを包む（2本）。
- ③ 耐熱ラップですき間を空けずに SS サイズのイモを包む（1本）
- ④ Aは、風に直接当たらないように、アイラップに黒色ホイルのイモを入れて置く。
その際に、温度計のセンサーをアイラップ内に入れる。温度を定期的に測定する。
- ⑤ Bは、風に直接当たらないように、アイラップに耐熱ラップのイモを入れて置く。
その際に、温度計のセンサーをアイラップに入れる。温度を定期的に測定する。
- ⑥ Cは、風に直接当たらないように、黒色のアルミ缶に入れて、黒色ホイルでふたをする。
その際に、温度計センサーをアルミ缶の中に入れる。温度を定期的に測定する。

～実験3のようす～



4 実験結果 その1（なべ内の温度、容器内の温度）

表5：なべ4台 なべ内の温度

ガス火 なべ内の温度	点火前 0 分後	中火 10 分後	中火 20 分後	中火→弱火 30 分後	弱火 40 分後	弱火→消火 50 分後
火成岩（溶岩）	34.5	120.0	215.0	220.0	189.0	130.0
セラミックボール	29.8	91.0	135.2	146.0	156.0	157.0
黒石	25.6	52.0	84.5	112.0	101.0	102.0
五色石	34.2	73.0	114.5	120.0	134.6	101.2

ガス火 なべ内の温度	余熱 10 分後	余熱 20 分後	余熱 30 分後	余熱 40 分後	余熱 50 分後	消火～余熱 温度差
火成岩（溶岩）	99.1	74.0	—	40.9	37.5	93.5
セラミックボール	100.0	98.0	—	60.0	75.0	82.0
黒石	100.0	94.8	—	67.7	64.0	38.0
五色石	99.2	93.0	—	91.0	74.0	27.2

※「—」は、測定しなかった。なべのふたは、余熱50分後まで開けなかった。

～実験1のようす～

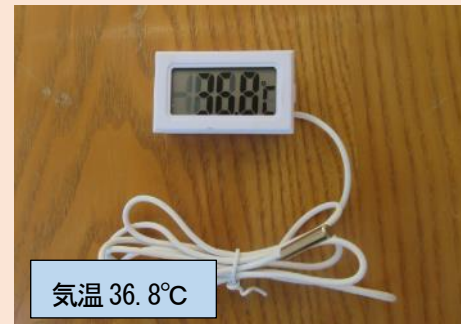
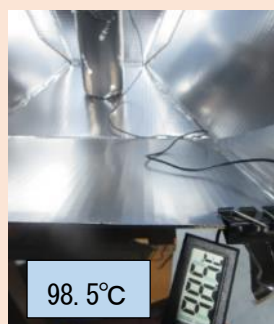


表6：ソーラークッカー 容器内の温度

区分	20 分後	40 分後	60 分後	80 分後	100 分後	120 分後
黒色ホイルのイモ アイラップ	96.3	97.8	109.8	HHH	HHH	109.4
耐熱ラップのイモ アイラップ	68.1	80.6	89.6	97.1	99.2	100.7
黒色ホイルのイモ 黒色アルミ缶	99.2	109.3	108.9	HHH	108.0	HHH

※「HHH」は、測定不能（110℃以上）

～実験3のようす～



5 実験結果 その2（糖度など）

表7：なべ4台 糖度など（ベニアズマ）

石の種類	イモ NO. 及び包む資材	糖度 (%)			歯触り (○、△、×)	食感 (○、△、×)
		測定 1	測定 2	平均		
火成岩 (溶岩)	①銀色ホイル	52.9	40.9	46.9	△	△
	②黒色ホイル	42.2	41.6	41.9	△	△
セラミックボール	③銀色ホイル	36.6	29.7	33.2	○	○
	④黒色ホイル	45.1	40.8	43.0	○	○
黒石	⑤銀色ホイル	37.1	41.7	39.4	△	○
	⑥黒色ホイル	49.6	34.9	42.3	○	○
五色石	⑦銀色ホイル	46.6	42.4	44.5	△	○
	⑧黒色ホイル	46.9	40.2	43.6	○	○

※糖度は、1個体につき2箇所を糖度計で測定した。

歯触りは、なめらかさを、食感は、ほくほく感を○、△、×で評価した。

～実験1のようす～



表8：市販の焼き芋用鍋 糖度など（ベニアズマ）

鍋の種類	イモ NO. 及び包む資材	糖度 (%)			歯触り (○、△、×)	食感 (○、△、×)
		測定 1	測定 2	平均		
彩里家	⑫銀色ホイル	36.6	36.2	36.4	△	△
	⑬ホイルなし	43.1	42.7	42.9	△	△
やっくんDX	⑭銀色なし	31.1	31.5	31.3	△	△
	⑮ホイルなし	炭	炭	—	×	×
いも次郎	⑯銀色ホイル	32.2	35.6	33.9	△	△
	⑰ホイルなし	炭	炭	—	×	×
ホーロー 石焼き芋器	⑱銀色ホイル	40.3	40.8	40.6	○	○
	⑲ホイルなし	41.3	41.1	41.2	○	○
ニュー ポテトロ2	⑳銀色ホイル	38.9	38.8	38.9	○	○
	㉑ホイルなし	47.2	42.1	44.7	○	○

※糖度は、1個体につき2箇所を糖度計で測定した。

歯触りは、なめらかさを、食感は、ほくほく感を○、△、×で評価した。

～実験2のようす～



表9：ソーラークッカー 糖度など（べにはるか）

区分	イモ NO. 及び包む資材	糖度 (%)			歯触り (○、△、×)	食感 (○、△、×)
		測定 1	測定 2	平均		
ソーラークッカー	⑨黒色ホイル アイラップ	46.2	36.9	41.6	○	○
	⑩耐熱ラップ アイラップ	31.5	33.7	32.6	△	○
	⑪黒色ホイル 黒色アルミ缶	36.0	31.3	33.7	○	○

※糖度は、1 個体につき 2 箇所を糖度計で測定した。

歯触りは、なめらかさを、食感は、ねっとり感を○、△、×で評価した。

～実験 3 のようす～



6 実験のまとめ及び考察

写真：五色石



(1) 【実験1】なべと小石を使って甘い焼き芋をつくる（調理時間 100 分）

① なべ内の温度

- ・中火で 30 分後に、火成岩（溶岩）が 220.0℃で最も高くなった。黒石は、112℃と最も低くなった。
- ・中火 30 分後、弱火 20 分後は、セラミックボールが 157.0℃で最も高くなった。
- ・余熱で 50 分後は、セラミックボールが 75.0℃、五色石が 74.0℃で高温を保っていた。火成岩（溶岩）は、石の量が少ないこともあり、37.5℃であった。
- ・消火～余熱終了までの温度差は、五色石が 27.2℃、黒石が 38.0℃であった。
- ・石の性質だけでなく、石の量も関係するが、五色石が安価であり、余熱で、焼き芋を甘くできる温度が保たれていると考えられる。

表 10：4 種類の石の金額など（金額は、R5. 6. 10 現在、税込で表示）

石の種類	容量	金額	商品名
火成岩（溶岩）	1kg	3,720 円	飛騨用岩石 焼き芋上手
セラミックボール	500 g	329 円	イシガキ セラミックボール
黒石	3kg	1,180 円	キャプテンスタッグ 焼き芋 石焼き芋用石
五色石	15kg	898 円	特選五色玉砂利

② 焼き芋の糖度など

- ・糖度は、「黒石・銀色ホイル」を除いて、40%を超えた。
- ・ホイルの色の違いによって、糖度に明らかな違いはなかった。
- ・糖度が高くて食感がよくないものもあった。
- ・「べにはるか」を使って、実験してみたい。

(2) 【実験2】市販の焼き芋用鍋を使って、甘い焼き芋をつくる（調理時間 60 分）

- ・銀色ホイルで包まなかった場合、黒色に固くなってしまったものがあった。
- ・今回は、中火で 20 分加熱し、火を止めて、40 分余熱とした。
- ・「彩里家」「やっくんDX」「いも次郎」は、なべ底に通気口があり、ガス火が直接イモにあたるので、ホイルで包まなかったイモは、水分が抜けて、黒色の炭状になったものと考えられる。
- ・次回は、ホイルで包んで 5 分程度でイモをひっくり返した方がよい。
- ・次回は、銀色ホイルでイモを包み、中火 15 分（5 分毎に反転）、弱火 15 分（5 分毎に反転）、余熱 60 分で実験してみたい。①中火で 5 分、②イモを反転、③中火で 5 分、④イモを反転、⑤中火で 5 分、⑥イモを反転、⑦弱火で 5 分、⑧イモを反転、⑨弱火で 5 分、⑩イモを反転、⑪弱火で 5 分、⑫余熱 60 分。
- ・それぞれの鍋で最適な方法があると思うが、次回は、加熱 30 分（中火 15 分、弱火 15 分）、余熱 60 分の同じ条件で、どの鍋が甘い焼き芋を作れるか実験したい。

(3) 【実験3】ソーラークッカーを使って、甘い焼き芋をつくる（調理時間 120 分）

- ・糖度は、「黒色ホイル、アイラップ」が 41.6%で最も高かった。
- ・食味は、「黒色ホイル、アイラップ」「黒色ホイル、黒色アルミ缶」がよい評価であった。
- ・ソーラークッカーの場合、黒色ホイルでイモを包み、アイラップに入れて加熱するのがよい。

7 今後の取り組み

- ・品質のよい「べにはるか」を使って、甘い焼き芋をつくりたい。
- ・10 月に再実験を実施して、「銚田二高のオリジナル焼き芋レシピ」を考案したい。