

日常生活に密着した消臭効果とスプレーの作成

3522 遠山琳里 3607 大島琴音

要旨

私たちは、汗の臭いを消す方法を探るために、汗の臭いの成分であるイソ吉草酸を用いて消臭実験を行った。まず、イソ吉草酸を容器に閉じ込め、その中に消臭物を入れたものと、イソ吉草酸だけを容器に閉じ込めたものとで、対照実験を行った。また、消臭効果の有無だけでなく、臭いの消え方に4

種類の違いがみられた。しかし、これらの消臭物は個体のためスプレーにするのは難しいと考え、市販の制汗剤や消臭スプレーの実験をもとに身近かつ液体にできる消臭物としてトウモロコシを用いて実験を行った。するとスイートコーンの実には消臭効果があると分かった。

本文

1. 目的

汗の臭いの原因は皮膚についている垢や皮脂などを餌とする菌の排泄物であり、臭いの主な成分はイソ吉草酸である。そこで身近なもので汗の臭いの成分であるイソ吉草酸の臭いを消し、より効果的な消臭スプレーの作成を目的とする。

2. 仮説

日常生活に密着した消臭スプレーを作成するには、“身近”かつ、臭いを吸収することのできる物質が必要である。その物質として、参考文献にある論文やおばあちゃんの知恵から、コーヒー・緑茶・十円玉などは使用できると考えた。

3. 使用した器具

- | | |
|--------------------|-------------|
| (1)0.01 % イソ吉草酸水溶液 | (2)三角フラスコ |
| (3)集気びん | (4)集気びんのふた |
| (5)太めのストロー | (6)両面テープ |
| (7)セロハンテープ | (8)キムワイプ |
| (9)タコ糸 | (10)セロハンテープ |

(11)使用した身近なもの

以下、消臭物と表記する。

- | | |
|--------------|-----------------|
| a 銅粒（十円玉の代用） | b 活性炭 |
| c コーヒーの出がらし | d 緑茶ティーパックの出がらし |
| e 枯れ葉（カツラ） | f 枯れ葉（ソメイヨシノ） |
| g シロツメクサ | |

4. 実験の手順①

【実験 a：銅粒】

1. 三角フラスコに 0.01%イソ吉草酸水溶液 10mL を入れる。
2. 太めのストローに両面テープを巻きつける。
3. 両面テープ全体に銅粒を付ける。
4. そのストローを集気びんのふたに固定する。
5. 4 のふたで三角フラスコをふさぐ。
6. もう 1 つ三角フラスコを用意し、0.01%イソ吉草酸水溶液 10mL を入れ、ふたをする。
7. 放置する。

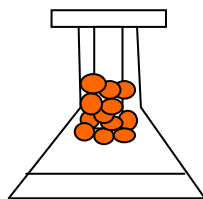


図1 実験 a の様子

【実験 b：活性炭】

1. 三角フラスコに 0.01%イソ吉草酸水溶液 10mL を入れる。
2. 太めのストローに両面テープを巻きつける。
3. 両面テープ全体に活性炭を付ける。
4. そのストローを集気びんのふたに固定する。
5. 4 のふたで三角フラスコをふさぐ。
6. もう 1 つ三角フラスコを用意し、0.01%イソ吉草酸水溶液 10mL を入れ、ふたをする。
7. 放置する。

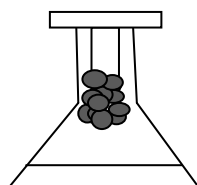


図2 実験 b の様子

【実験 c：コーヒーの出がらし】

1. 三角フラスコに 0.01%イソ吉草酸水溶液 10mL を入れる。
2. 太めのストローに針で小さな穴を開け、ストローの片端をキムワイプで塞ぐ。
3. もう片端からコーヒーの出がらしを入れる。
4. そのストローを集気びんのふたに固定する。
5. 4 のふたで三角フラスコをふさぐ。
6. もう 1 つ三角フラスコを用意し、0.01%イソ吉草酸水溶液 10mL を入れ、ふたをする。
7. 放置する。

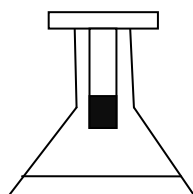


図3 実験 c の様子

【実験 d：緑茶ティーパックの出がらし】

1. 集気びんに 0.01%イソ吉草酸水溶液 10mL を入れる。
2. 緑茶ティーパックの出がらしを入れ、集気びんの外にひもをたらし、ふたをする。
3. もう 1 つ集気びんを用意し、0.01%イソ吉草酸水溶液 10mL を入れる。
4. 放置する。

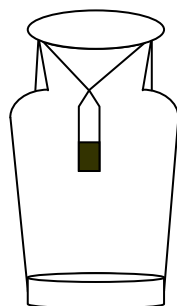


図 4 実験 d の様子

【実験 e：枯れ葉(カツラ)】

1. 集気びんに 0.01%イソ吉草酸水溶液 10mL を入れる。
2. キムワイプで箱を折る。
3. 2 の箱に校内で採集したカツラの枯れ葉を入れ、箱の側面にタコ糸をつける。
4. 3 を集気びんにいれ、タコ糸を外側にたらし、ふたをする。
5. もう 1 つの集気びんを用意し、0.01%イソ吉草酸水溶液 10mL を入れ、ふたをする。
6. 放置する。

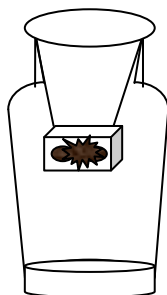


図 5 実験 e の様子

【実験 f：枯れ葉(ソメイヨシノ)】

1. 集気びんに 0.01%イソ吉草酸水溶液 10mL を入れる。
2. キムワイプで箱を折る。
3. 2 の箱に校内で採集したソメイヨシノの枯れ葉を入れ、箱の側面にタコ糸をつける。
4. 3 を集気びんにいれ、タコ糸を外側にたらし、ふたをする。
5. もう 1 つの集気びんを用意し、0.01%イソ吉草酸水溶液 10mL を入れ、ふたをする。
6. 放置する。



図 6 実験 f の様子

【実験 g：シロツメクサ】

1. 集気びんに 0.01%イソ吉草酸水溶液 10mL を入れる。
2. キムワイプで箱を折る。
3. 2 の箱に校内で採集したシロツメクサを入れ、箱の側面にタコ糸をつける。
4. 3 を集気びんにいれ、タコ糸をたらし、ふたをする。
5. もう 1 つの集気びんを用意し、0.01%イソ吉草酸水溶液 10mL を入れ、ふたをする。
6. 放置する。

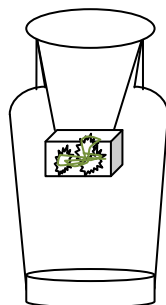


図 7 実験 g の様子

5. 結果①

臭いの強さを 5 段階で判定し、3 人の平均値を表にした。

【実験 a：銅粒】

時間(h)	0	17	21
銅粒あり	5	5	1.5
銅粒なし	5	5	5

5. 元の臭いの強さ～0. 無臭

21 時間後に臭わなくなったことから、銅には消臭効果があることが分かった。
銅粒自体にイソ吉草酸の臭いがした。

【実験 b：活性炭】

イソ吉草酸の臭いは消えていた。

活性炭自体にはイソ吉草酸の臭いはしなかった。

(時間未測定)

【実験 c：コーヒーの出がらし】

時間(h)	0	17	21
コーヒーあり	5	3	2
コーヒーなし	5	5	5

5. 元の臭いの強さ～0. 無臭

時間の経過とともにイソ吉草酸の臭いよりコーヒーの臭いが強くなったことから、イソ吉草酸の臭いが消えたかどうかは判断できなかった。

【実験 d : 緑茶ティーパックの出がらし】

時間(h)	0	14
緑茶あり	5	5
緑茶なし	5	4

5. 元の臭いの強さ~0. 無臭

緑茶ありの集気びんはイソ吉草酸と臭いが混ざってかえって強い臭いになった。

【実験 e : 枯れ葉 (カツラ)】

イソ吉草酸の臭いは消えていたが、カツラの葉の臭いがした。

(時間未測定)

【実験 f : 枯れ葉 (ソメイヨシノ)】

イソ吉草酸の臭いは消えていたが、甘い臭いがした。

(時間未測定)

【実験 g : シロツメクサ】

イソ吉草酸の臭いは消えていたが、カビが生えてしまった。

シロツメクサ自体はイソ吉草酸の臭いはしなかった。

(時間未測定)



図 8 実験の様子

6. 結果①に対する考察

【実験 a：銅粒】

21 時間後に臭わなくなったことから、銅には消臭効果があることが分かった。

銅粒自体はイソ吉草酸の臭いがしたため、純水で洗浄したところ臭いがしなくなったことから、銅粒が臭いを吸着していたと考えられる。

【実験 b：活性炭】

臭わなくなったことから、活性炭には消臭効果があることが分かった。

【実験 c：コーヒーの出がらし】

時間の経過とともにイソ吉草酸の臭いよりコーヒーの臭いが強くなったことから、イソ吉草酸の臭いが消えたかどうかは判断できないが、汗の臭いを隠すことはできると考えられる。

【実験 d：緑茶ティーパックの出がらし】

イソ吉草酸の臭いに緑茶の臭いが混ざりさらに臭ったことから、緑茶には汗の消臭に適していないと考えられる。

【実験 e：枯れ葉（カツラ）】

臭わなくなったことから、カツラの枯れ葉には消臭効果があることが分かった。

【実験 f：枯れ葉（ソメイヨシノ）】

臭わなくなったことから、ソメイヨシノの枯れ葉にも消臭効果があることが分かった。

【実験 g：シロツメクサ】

臭わなくなったことから、シロツメクサにも消臭効果があることが分かった。

まとめとして、臭いの消え方にも違いがあると分かった。

A：消臭物の臭いがイソ吉草酸より強いために臭わなくなったと考えられるもの

→コーヒーの出がらし、緑茶のティーパックの出がらし

B：消臭物がイソ吉草酸の臭いを吸収し、消臭物自身が臭くなったと考えられるもの

→銅粒

C：消臭物がイソ吉草酸の臭いを吸収したかは判断できないが、消臭物自身も臭わなくなったもの

→活性炭、シロツメクサ

D：消臭物がイソ吉草酸の臭いを吸収し、消臭物自身の臭いだけが残ったもの

→枯れ葉(カツラ)、枯れ葉(ソメイヨシノ)

これらの結果をふまえ、実際に消臭スプレアの作成実験を行った。

7. 実験の手順②

【実験 h: 制汗剤】

〈目的〉 制汗剤の消臭効果を調べる。

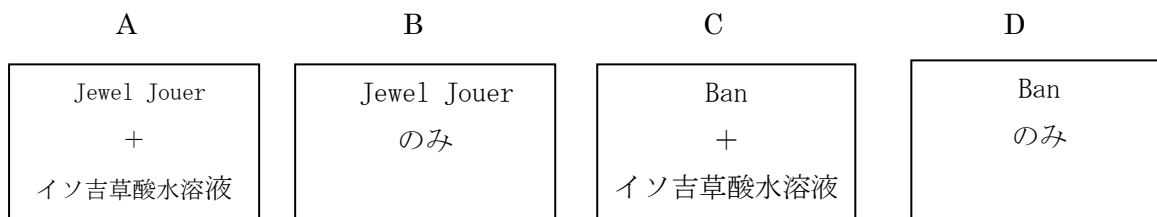
〈使用した制汗剤〉 ①Jewel Jouer (ルカガレット)
②Ban (ウォーターリリー)

〈使用した器具〉

(1)0.01%イソ吉草酸水溶液 (2)ガーゼ
(3)霧吹き

〈実験方法〉

1. ガーゼに 0.01%イソ吉草酸水溶液 0.2ml を染み込ませ、これを 2 つ作る。
それぞれ A、C とする。
2. A に制汗剤①、C に制汗剤②を 3 回ずつ吹きかける。
3. 新しくガーゼを 2 枚用意し、①を 3 回吹きかけたもの(B)と、②を 3 回吹きかけたもの(D)を作る。



【実験 i: 市販の消臭スプレー】

〈目的〉市販の消臭スプレーの消臭効果を調べる。

〈使用した消臭スプレー〉 ファブリーズ(やさしい柑橘系の香り)

〈使用した器具〉

(1)0.01%イソ吉草酸水溶液 (2)ガーゼ

〈実験方法〉

1. ガーゼに 0.01 イソ吉草酸水溶液 0.2ml を染み込ませる。これを E とする。
2. E にファブリーズを 3 回吹きかける。
3. もう一つガーゼを用意し、ファブリーズを吹きかける。これを F とする。
4. 放置する。



【実験 j: コーンスターチ】

〈目的〉ファブリーズにトウモロコシ由来消臭成分が含まれていたことより、トウモロコシが原料の物の消臭成分を調べる。

〈使用した器具〉

- | | |
|------------------|----------|
| (1)0.01%イソ吉草酸水溶液 | (2)ガーゼ |
| (3)こまごめピペット | (4)電子天秤 |
| (5)葉さじ | (6)霧吹き |
| (7)コーンスターチ | (8)エタノール |
| (9)純水 | |

〈実験方法〉

1. コーンスターチ 25g を純水と合わせて 50ml 用意し、混ぜて溶かす。
2. ガーゼに 0.01%イソ吉草酸水溶液 0.2ml を染み込ませる。これを G とする。
3. 1 を 20ml と、エタノール 5ml を霧吹きに入れる。
4. 3 の霧吹きで 2 のガーゼに 3 回ふきかける。これを G とする。
5. 放置する。

【実験 k: スイートコーン】

〈目的〉トウモロコシの消臭効果を調べる。

〈使用した器具〉

- | | |
|------------------|----------|
| (1)0.01%イソ吉草酸水溶液 | (2)ガーゼ |
| (3)すり鉢・すりこぎ | (4)茶こし |
| (5)ビーカー | (6)霧吹き |
| (7)スイートコーン | (8)エタノール |
| (9)純水 | |

〈実験方法〉

1. スイートコーンをすり鉢に入れ、すりこぎですりつぶす。
2. 1 に純水を加え、さらにつぶしながら混ぜる。
3. 2 を茶こしでこす。
4. 3 を 20ml と、エタノール 5ml を霧吹きに入れる。
5. ガーゼに 0.01%イソ吉草酸水溶液 0.2ml を染み込ませる。
6. 5 に 4 を 3 回吹きかける。
7. 放置する。



図9 実験の様子

8. 結果②

【実験 h】

A: 吹きかけた直後はイソ吉草酸の臭いと①の臭いが混ざって臭かったが、乾くとイソ吉草酸の臭いがしなくなっていた。

C: 吹きかけた直後はイソ吉草酸の臭いと②の臭いが混ざって臭く、乾いた後も少し臭いが残っていた。

【実験 i】

A: 吹きかけた直後はイソ吉草酸の臭いとファブリーズの臭いが混ざって臭く、乾いた後も少し臭いが残っていた。

【実験 j.k】

G: イソ吉草酸の臭いは消えなかった。

H: イソ吉草酸の臭いはしなかった

9. 結果②に対する考察

【実験 h】

A と C より、制汗剤②よりも制汗剤①のほうがイソ吉草酸の臭いを消す効果があることが分かった。

【実験 i】

ファブリーズではイソ吉草酸の臭いを消すことができないことが分かった。

【実験 j.k】

コーンスターチではイソ吉草酸の臭いを消すことができないことが分かった。

・ トウモロコシはデンプンではなく実にイソ吉草酸を消臭できる成分が含まれていると考えられる。

10. 研究のまとめ

消臭スプレーに適している身近なものの条件として、消臭効果があること、液体化できること、イソ吉草酸と臭いが混ざっても臭くないことがあげられる。

1 1. 参考文献

- ・「セラピストなら知っておきたい 解剖生理学」 秀和システム 野溝明子 著
- ・「草野球の窓 第4章 汗の科学」 http://www.kusamado.com/contents/sc_baio04.html
- ・愛知県立時習館高等学校「日常生活に密着した消臭法の探究と効率化を目指して」
SSH 東海地区フェスタ 2015 口頭レジュメ集より