優賞

蒸留による液体の透明化

天草市立　河浦中学校　3年
倉田玲美　藤本結羽

1 研究の動機

2019年3月に熊本県で無色透明の醤油が発売された。また、コカ・コーラも無色透明が発売されていたことから、味は一緒なのになぜ透明になるのか疑問に思ったから。

2 研究の方法

1年生の時の蒸留の実験を使うことで液体が透明になるのではないかと考えた。醤油以外の飲料水や調味料でもできるのではないかと考え、実験を行った。

○実験の方法

①フラスコ内に100mLずつ調べる液体を入れる。

<調べる液体>

うすロ醤油、甘口醤油、さしみ醤油、めんつゆ、つゆだし、とんかつソース、ウスターソース、黒酢、コカ・コーラ、みかんジュース、コーヒー、カフェラテ、ミルクティー、ストレートティー、緑茶、麦茶、かき氷のみつ、栄養ドリンク、カルピス、MILO(ココア)、ヤクルト、ぽん酢、牛乳、飲むヨーグルト、ホワイン、お好み焼きソース、コーンスープ、やき肉のたれ

②写真のように器具を設置する。

③液体を入れたフラスコを弱火で加熱する。

④発生した気体を水中の入ったビーカーにつけた試験管に集めて冷やし液体に戻す(1種類につき、試験管1ℓ)

⑤試験管内の液体を調べる。

<調べる内容>

○液体の清さ

○蒸留した液体の色・におい・味

3 研究の結果

<予想>

・うすロ醤油 色・無色透明　味・そのまま ・甘口醤油 色・無色透明　味・そのまま ・さしみ醤油 色・無色透明 ・めんつゆ 色・無色透明 ・つゆ(だし) 色・無色透明 ・とんかつソース 蒸留ができない ・ウスター・ソース 蒸留ができない ・黒酢 色・無色透明　味・酢になる ・コカ・コーラ 色・無色透明　味・砂糖水 ・焼き肉のたれ 蒸留ができない	・みかんジュース 色・無色透明　味・そのまま ・コーヒー 色・無色透明　味・うすくなる ・カフェラテ 色・無色透明　味・うすくなる ・ミルクティー 色・無色透明　味・うすくなる ・ストレートティー 色・無色透明　味・うすくなる ・緑茶 色・無色透明　味・うすくなる ・麦茶 色・無色透明　味・うすくなる ・かき氷のみつ 色・半透明　味・砂糖 ・栄養ドリンク 色・無色透明　味・うすくなる	カルピス 色・無色透明　味・うすくなる ・MILO(ココア) 色・無色透明　味・うすくなる ・ヤクルト 色・無色透明　味・うすくなる ・ぽん酢 色・無色透明　味・そのまま ・牛乳 色・変化しない　味・うすくなる ・飲むヨーグルト 色・変化しない　味・うすくなる ・赤ワイン 色・無色透明　味・アルコール ・お好み焼きソース 蒸留ができない ・コーンスープ 色・半透明　味・うすくなる	・ミルクティー ・ストレートティー ・緑茶 ・麦茶 ・かき氷のみつ ・栄養ドリンク ・カルピス ・MILO(ココア) ・ヤクルト ・ぽん酢 ・牛乳 ・飲むヨーグルト ・赤ワイン ・お好み焼きソース ・コーンスープ ・焼肉のたれ

<結果>

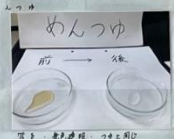
実結果は、清さ・色・におい・味の順で書かれています。

○うすロ醤油

・甘口醤油

○さしみ醤油

・めんつゆ



・つゆ(だし)

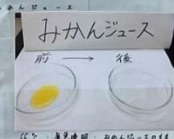
・とんかつソース

○ウスター・ソース

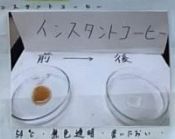
・黒酢

・コカ・コーラ

・みかんジュース



・インスタントコーヒー

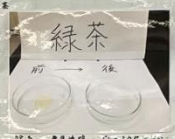


・カフェラテ

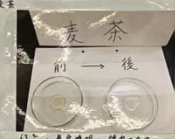
・ミルクティー

・ストレートティー

・緑茶



・麦茶



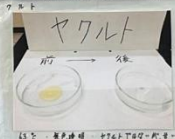
・かき氷のみつ

・栄養ドリンク

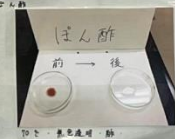
・カルピス

・MILO(ココア)

・ヤクルト



・ぽん酢



・牛乳

・飲むヨーグルト

・赤ワイン

・お好み焼きソース

・コーンスープ

・焼肉のたれ

4. 研究のまとめ

○水溶の飲料水や調味料は無色透明にすることができました。味はものによって、大きく変化しました。また100℃以上は蒸発上昇しないことが分かった。

<醤油　つゆ類>

・醤油は酢のような香りがする。とてもしょっぱい。

・蒸留した液体はかすかに甘い香りがする。

(もんかたも味は大きな変化はありなかった。)

<ソース類>

・とんかつソース、ウスターソースの内容ともものままの味が残った。

<コーヒー類>

・にがいはそのまま残ったものの、味はうすくなった。また、別の味になったりして大きく変化した。

<紅茶飲料類>

・にがいは残ることが多いが、味は水のようになったものが多かった。

結果、熱量による液体の透明化は次のようになった。

味のうすい　とんかつソース、ウスターソース、黒酢、かき氷のみつ

少し味が残る　コカ・コーラ、ストレートティー

たの結果から強い香りのある液体は味をそのまま残せるものが多いことに気がついた。

やっぱり水の溶色では

・1～2回ほどで味がそのまま残るもの

・醤油類ではものようにしたら味を残しつつある透明化できるもの

上記のものをかつて書いて調べてみたい

☆さしみ醤油を蒸留し続けた結果…

家さ3.5cmの試験管がいっぱいになった。

色の変化：透明→透明

味の変化：お酒のような味の変化

※蒸留が進むにつれて味は少しずつうすくなった。

・試験管の内容

・溶液の色しくなり、濃さ1が薄くなった。

(逆に入れていた水が溶けて薄い。)

・試験管5本目

ゴム入り口に細管が挿された。(左の写真より)

・液体の味が濃縮する前より、濃くなった。