

【説明資料(提出ファイル)】 発明・工夫作品コンテスト 製作の動機または目的, 利用方法, 作品自体やその製作過程で工夫したことを, 文章, 写真, 図などで説明。この用紙1枚に記入し, PDFに変換した後, web提出フォームにて提出する。

個人・グループ名	生産工学特別演習グループ	大学名	日本大学
作品名	コーヒーの苦みを減らすマドラー	人数	2名

1. 製作の動機

コーヒーは世界中で広く愛されている嗜好品の一つである。近年では様々な健康効果も確認されており, 日本国内においても愛飲者が多い。全日本コーヒー協会の調査¹⁾によれば, 国内で1週間に1人当たりが飲む杯数は2002年から2016年にかけて約9.6%増加している。一方, アサヒグループホールディングス(お客様生活文化研究所)が2006年に国内対象者に行った**コーヒーの嗜好性**に関する調査²⁾では, 半数近くが「大好き」と答えた一方で**約1割が「あまり好きではない」「嫌い」と回答している**。またその**嫌いな要因の一番が「苦み」**であることがわかった。

そこで我々は味や香りを保ちつつ, コーヒーの苦み成分を簡便に軽減できる器具の開発に取り組んだ。この成果は**国内におけるコーヒーの引用機会のさらなる増加に繋がる**ことが期待される。



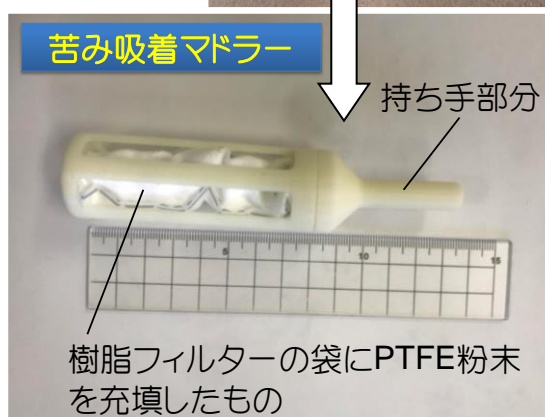
2. 苦み成分の特定とそれを軽減させるマドラーの製作

2-1. コーヒー中のジケトピペラジン類について

我々はコーヒーに含まれる様々な苦み成分のうち, 少量でも強い苦みを呈する**ジケトピペラジン類**に着目した。ジケトピペラジン類は**2個のアミノ酸からなるジペプチド**である。さらなる調査より, この物質は比較的水溶性が高いことがわかった。

2-2. 吸着剤の選定とマドラーの製作

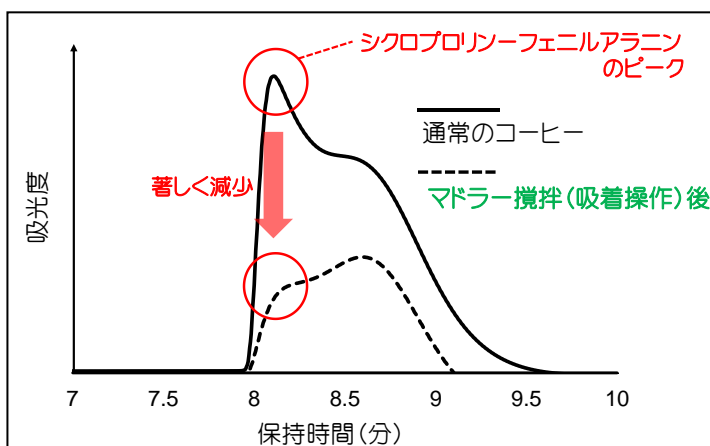
ジケトピペラジン類を吸着により除去するための素材として, 同じく水溶性の高い**ポリテトラフルオロエチレン (PTFE) 製の樹脂ビーズ**を採用した。具体的には, 外枠となる筒状の部品を Computer-aided design (CAD) を用いて設計して3Dプリンターにより製作し, その内部にPTFEの粉末が袋詰めされた部品(吸着ユニット)を組み込むことで**「苦味吸着マドラー」**を製作した(上部写真)。



3. 苦み吸着マドラーの有用性

市販のブラックコーヒー飲料中に「苦味吸着マドラー」を浸し, 一定時間攪拌した(右部写真)。その後, コーヒー中に含まれるジケトピペラジン類(今回は**シクロプロリン-フェニルアラニン**という化合物)の残存濃度を**高速液体クロマトグラフィー**により測定した。その結果(クロマトグラム)が**右下の図**である。これより上記化合物の濃度(ピークの高さに相当)が吸着前の通常のコーヒーと比べ減少していることがわかった。さらに本学関係者35名に対し**官能試験**(味による確認)を行ったところ, ほとんどの被験者が苦みは減少したと答えた。

これより, 製作したマドラーはコーヒー中の**苦み成分を簡便に吸着除去できる**可能性が示された。



【参考文献】

1) 日本コーヒー協会 (http://coffee.ajca.or.jp/wp-content/uploads/2017/06/data04_2017-06b.pdf) 2018年12月20日閲覧。

2) アサヒグループホールディングス (<https://www.asahigroup-holdings.com/company/research/hapiken/maian/br/200607/00144.html>) 2018年12月20日閲覧。