

和歌山県特産果実を用いた ソフトクリームの創出

プロジェクトメンバー

中 啓 ， 前田 怜子

指導教員名

山口 真範

【演習の概要と目的】

和歌山の特産果実である柿（生産量全国 1 位）には多くの有効成分を含んでいる。その中でも β -クリプトキサンチンというカロテノイドに着目し、有効成分をそのままに、多くの人が摂取しやすい食品加の方法の確立を目指す。そのワンステップとして柿ソフトの製作を行う。この研究を通じ、商品にできない柿の再利用にともなう農業の活性化、商品開発による柿産業の振興、有効成分から得られる健康の増進を期待する。

【柿とその有効成分について】

柿には大きく分けて以下の 3 種類がある。



- ・ 富有（ふゆ）柿 kudamononavi.com 甘柿の代表品種で生産量は 市場の半数以上を占める



- ・ たねなし柿 kudamononavi.com 不完全渋柿だが出荷時に渋抜きを行うことで甘くなる。



- ・ 刀根早生（とねわせ） kudamononavi.com たねなし柿の枝変わり で渋柿。

○これら柿には昔から薬膳として使われてきたことから分かるように、多くの有効成分を含んでいる。

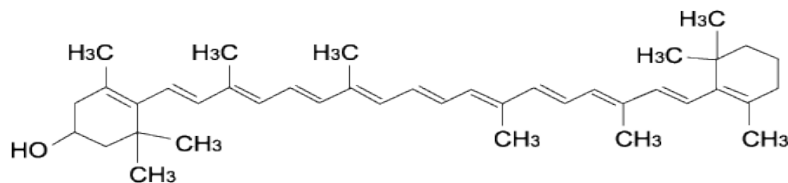
〈柿に含まれる代表的な有効成分とその性質〉

柿渋（タンニン）

下痢止め、整腸剤、防腐作用

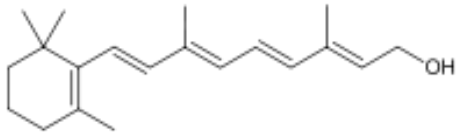
カロテノイド類

(β クリプトキサンチン)



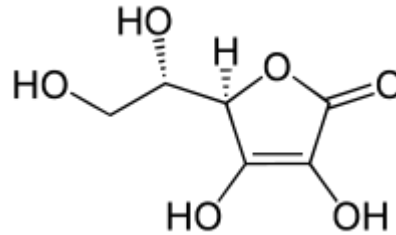
(抗酸化作用・抗がん作用)

ビタミンA



(免疫機能を高める)

アスコルビン酸L体



(美肌効果・風邪予防)

○この中からβ-クリプトキサンチンの抗酸化物質・抗がん作用という効能に注目し、この成分をより効果的に摂取する方法を考えることにした。

〈柿を加工する上での問題点〉

柿を使った製品を調べると、その製品の少なさに気がついた。その理由を以下のとおり考察した。

- ・ 際立った香りが無い → 味に特徴がない。
- ・ 酸味がない → 酸味は食欲を増幅させる。
- ・ 万人受けしない → 上記の二つの理由も含め、独特の渋みや青臭さが賛否両論となる。
- ・ 日持ちしない → 酢酸菌がいてくさりやすい。すぐやわらかくなる。

【本プロジェクトで実際に行ったこと】

今日までに本プロジェクト内で、大きく分けて以下のことを行った。

- ① 柿の中に含まれているカロテノイド（β-クリプトキサンチン）を分析し、どういった柿のどの部分に多く含まれているのかを調べた。
- ② 実際に柿を用いたソフトクリームを作成し、万人に受けするおいしいソフトクリームを作った。

〈柿に含まれるカロテノイド量〉

収穫した柿で、食べごろのものと、しばらく置いておき熟したものの皮と実に分けてカロテノイド（ β -クリプトキサンチン）を抽出し、HPLC分析により比較検証した。

※すべて5g中の β -クリプトキサンチン量である。

品種：平種無（脱渋したもの）

収穫時期：2010, 11, 10

分析時期

一回目：2010, 11, 15

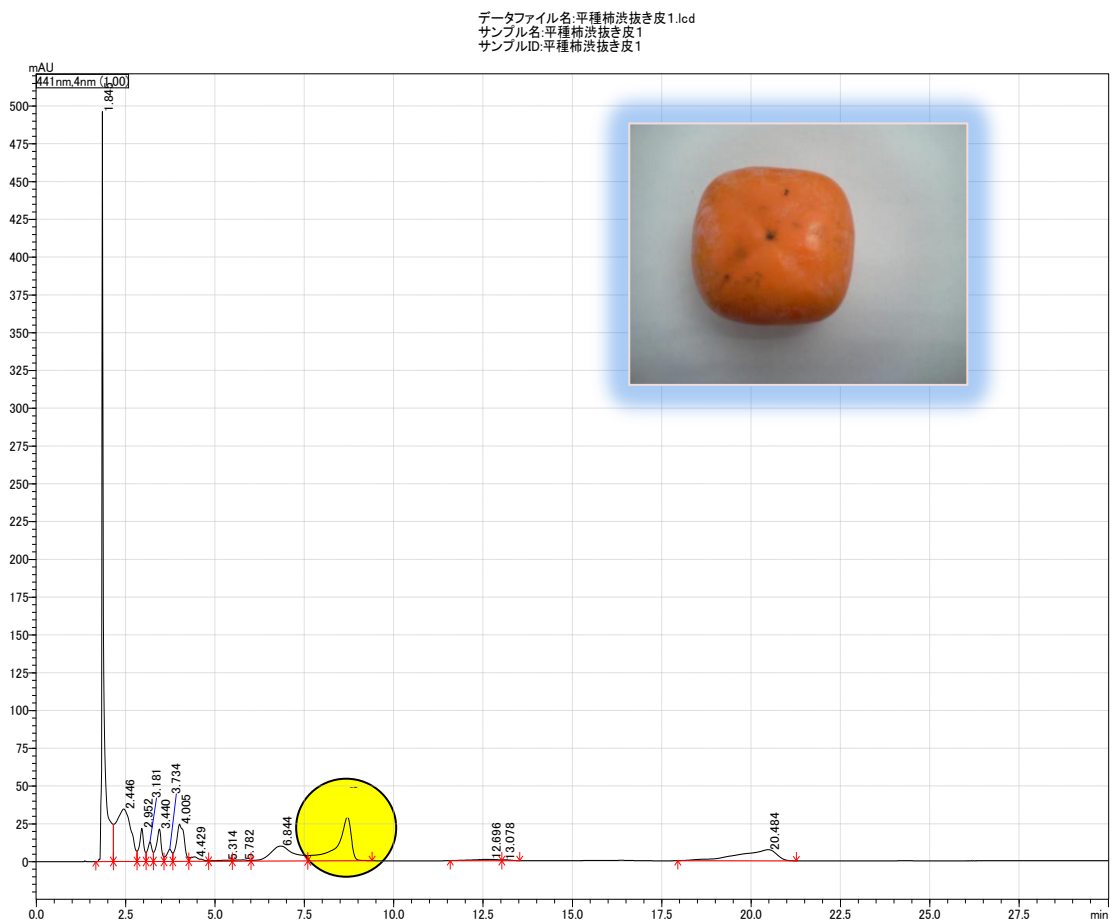
二回目：2010, 11, 29

（状態：一回目と見た目は変化なし）

三回目：2010, 12, 6

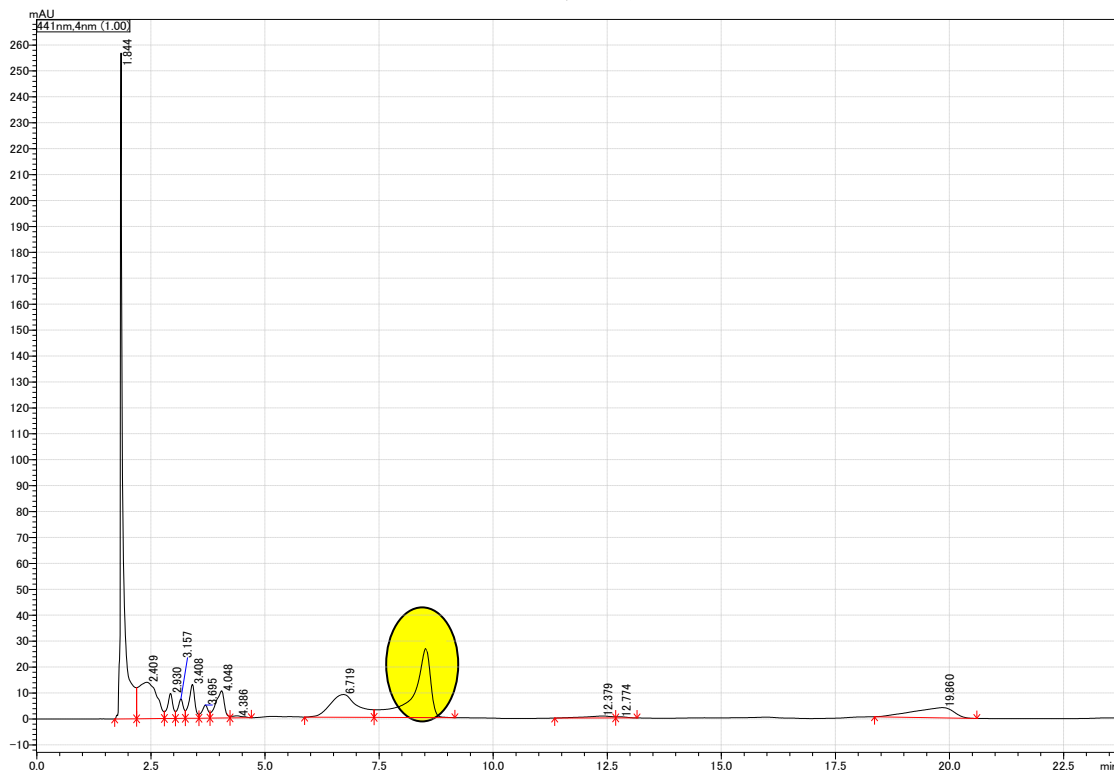
（状態：オレンジ色が濃くなる、指で押すと果実がへこむ）

脱渋した柿の皮の分析：一回目



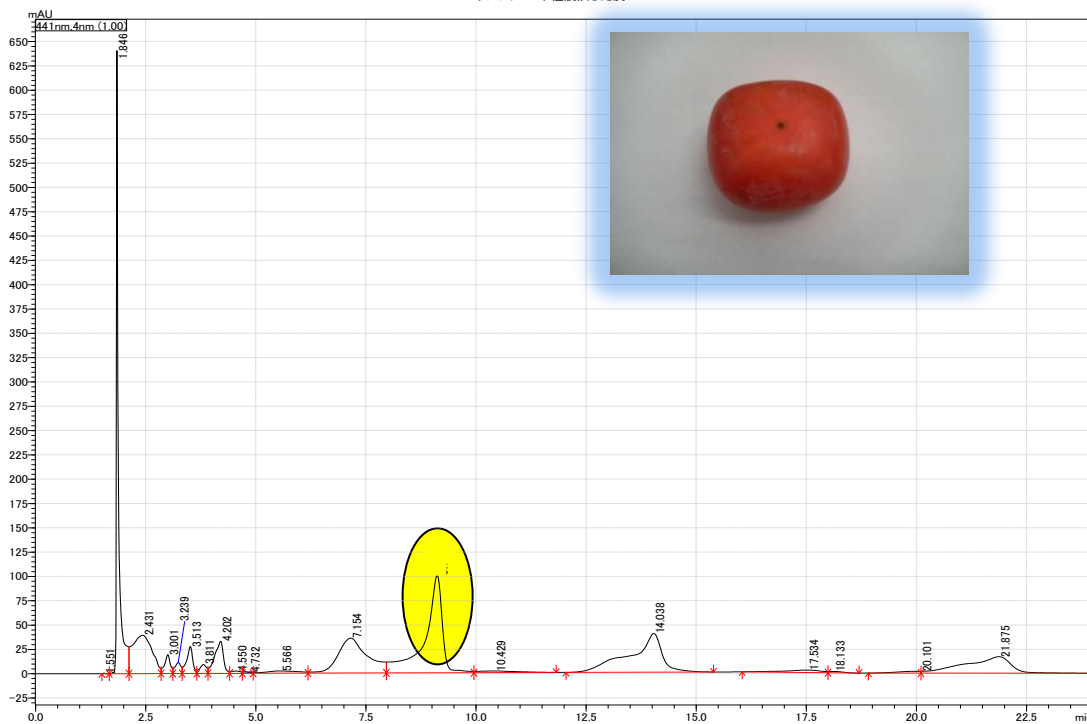
脱渋した柿の皮の分析：二回目

データファイル名: 平種脱渋した皮2.lcd
 サンプル名: 平種脱渋した皮2
 サンプルID: 平種脱渋した皮2



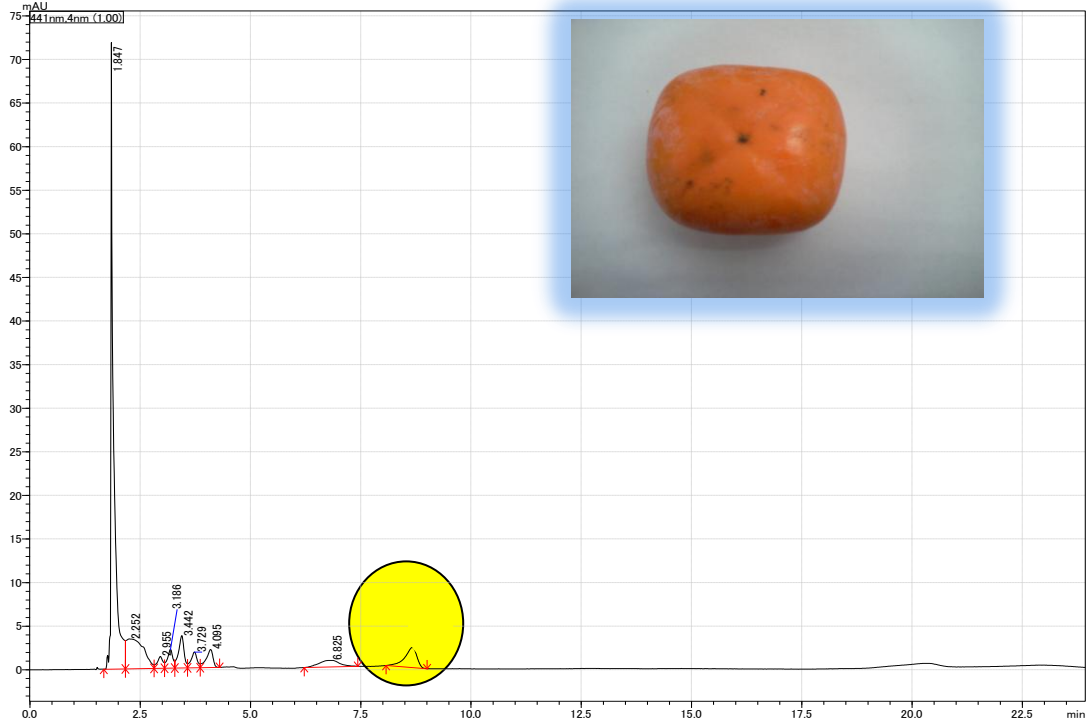
脱渋した柿の皮の分析：三回目

データファイル名: 平種脱渋した皮3.lcd
 サンプル名: 平種脱渋した皮3
 サンプルID: 平種脱渋した皮3



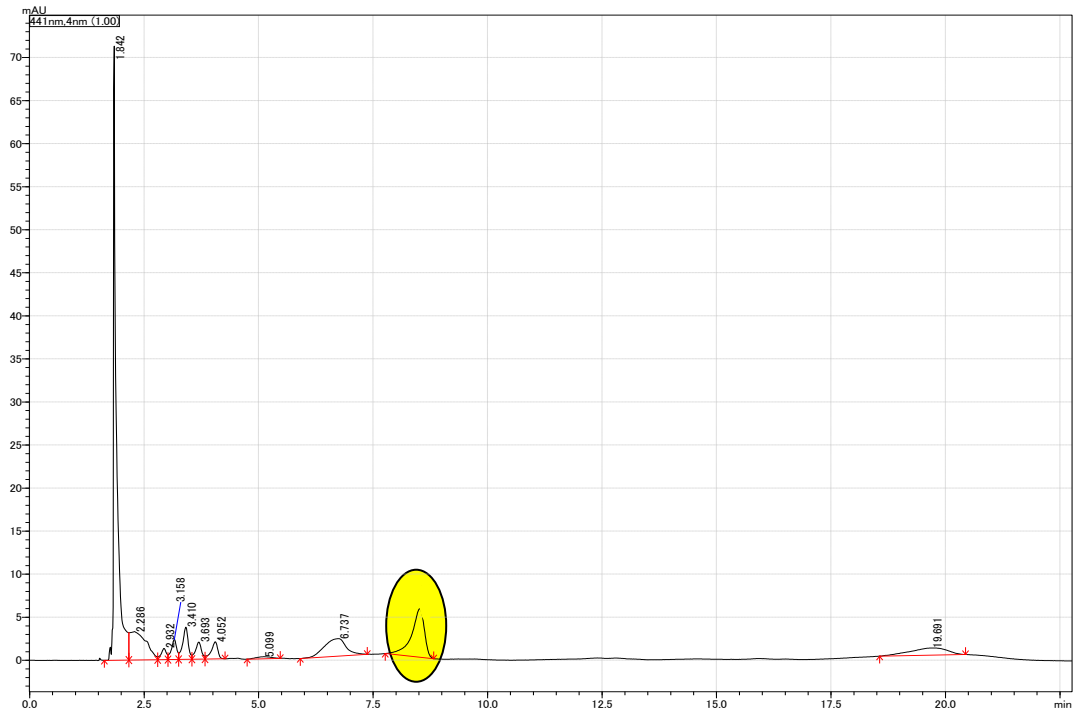
脱渋した柿の果実の分析：一回目

データファイル名:平種柿渋抜き果実1.lcd
サンプル名:平種柿渋抜き果実1
サンプルID:平種柿渋抜き果実1



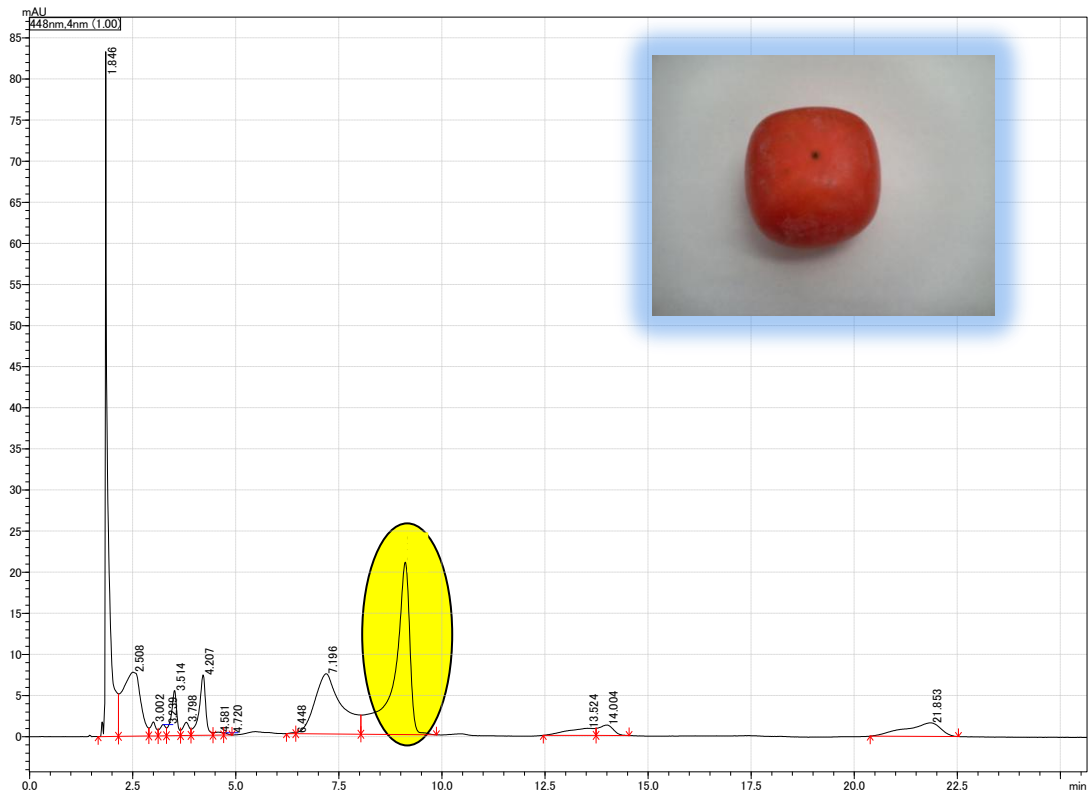
脱渋した柿の果実の分析：二回目

データファイル名:平種脱渋実3.lcd
サンプル名:平種脱渋実2
サンプルID:平種脱渋実2



脱渋した柿の果実の分析：三回目

データファイル名:平種脱渋した実3.lcd
サンプル名:平種脱渋した実3
サンプルID:平種脱渋した実3



以上の結果から、5 g 中に含まれるカロテノイド（ β -クリプトキサンチン）の量は、置いておき熟したもののほうが皮・実両方とも多くなった。また、皮のほうが実よりもカロテノイド（ β -クリプトキサンチン）の量が多いことが分かった。しかし、増加率という点で見ると、皮は2倍というのに対して、実は6倍もの増加が見られた。

<結果から>

商品価値のある柿よりも、商品価値のない熟しきった柿を用いるほうがカロテノイド（ β -クリプトキサンチン）を効率よく摂取することができることが分かった。よって、この有効成分のみについて考えるとより熟した柿をソフトクリームに加えるほうがよいことが分かった。

<柿ソフトの作成にあたって>

今回柿ソフトを作るにあたって色々な加工方法を考え、より味の良いものを目指した。この加工において最も気を使ったのが、柿の中に含まれているカロテノイド（ β -クリプトキサンチン）は酸や熱に弱く、有効な構造が崩れてしまう恐れがあったことで、そのため加熱加工などはせず、そのままの果実を使うことを前提に考えることにした。

実際に行ったこととして、はじめに①そのままの柿②醤油と柿③ヨーグルトをソフトクリームベースに混ぜ、アイスクリーム状のものを作成し、周囲の人に意見をいただいた。①は3つのなかで最も柿らしい味ということだったが、青臭さが残っていた。②は醤油のうまみ成分は感じたが、塩辛いものになった。③は一番おいしかったと意見をいただいたが、柿の味がしなかった。このことから、柿のソフトクリームとして好ましいのはこの段階では①であるとして試作品を作成していくことにした。

上部のカロテノイド量のHTLC分析による結果を踏まえ、よりカロテノイド（ β -クリプトキサンチン）を含んだものが好ましいということにたいして、はたしてソフトクリームとしてはどう違いがあるのか商品価値のある柿と、熟しすぎて商品価値の低くなった柿の試作品ソフトクリームを作りアンケートをとることにした。



(柿ソフトを食べる学生の様子)



(アンケートを書いている学生の様子)



食べごろの柿を使用したソフト

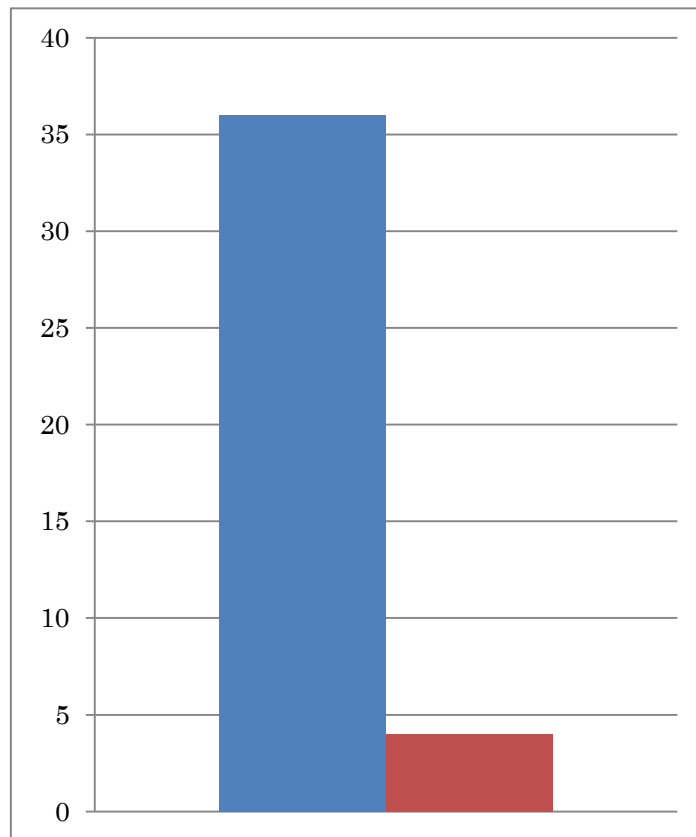


熟れすぎた柿を使用したソフト

アンケート結果は以下の通り

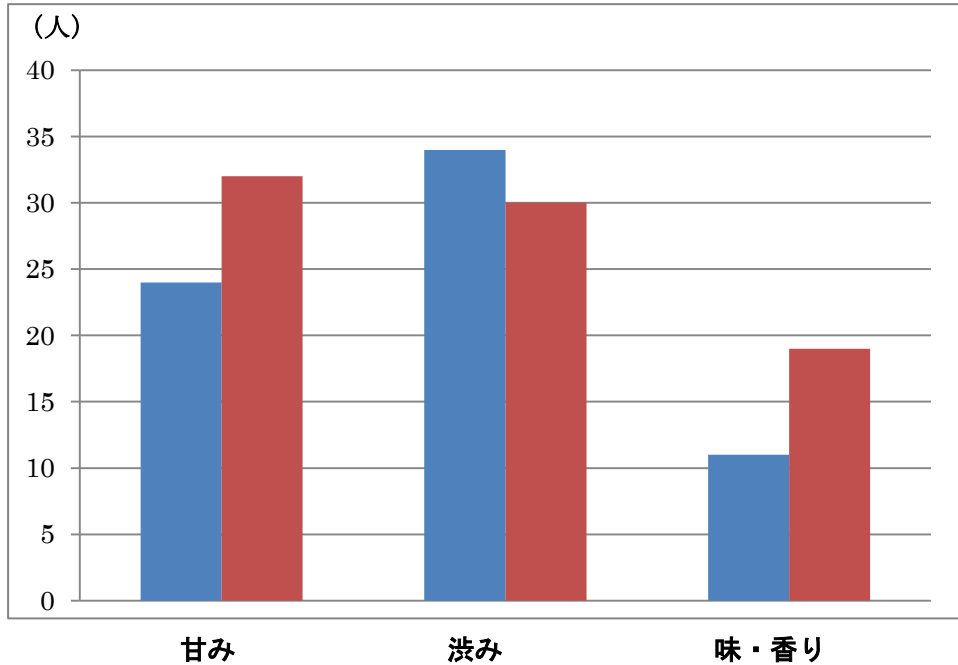
・食べごろの柿と熟れすぎた柿を見せて、普段食べるならばどちらを選ぶか？

※青—食べごろの柿，赤—熟れすぎの柿



○そのままなら食べごろの柿を食べるという意見が多かった。

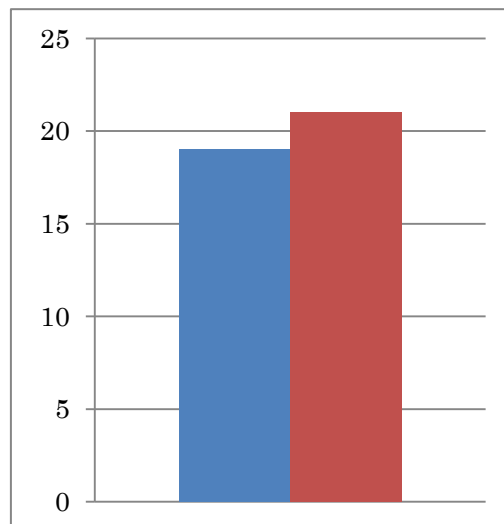
・甘み、渋み、味と香りについて
 ※青—食べごろの柿, 赤—熟れすぎの柿



○熟した柿を用いることで、渋みがとれ、甘みや味・香りが増すとの結果になった。

・ソフトクリームにそれぞれの柿を混ぜ合わせて食べ比べてもらい、どちらのほうがおいしかったか？

※青—食べごろの柿, 赤—熟れすぎの柿



○柿ソフトに関しては熟れすぎたほうが好まれることが見て取れる。

【結果と成果より（まとめ）】

HPLC 分析とアンケート結果から、熟れすぎた柿を用いるメリットが次のようにあげられる。

- ① 商品価値のひくくなった柿を再利用することが可能
- ② カロテノイド含有率の面でも有利である ⇒健康食品としての付加価値が高い
- ③ 製品としての色合いが良い（きれいなオレンジ色）

このことから、熟れた柿をつかったおいしい柿ソフトクリームを作っていくことにした。

【今後の展望】

今回の柿ソフト制作には、カロテノイド（ β -クリプトキサンチン）を残しておきたかったため、そのままの柿を用いてよりおいしくて体によい柿ソフトを目指したが、今後は有効成分をそのままに用いることのできる加工方法の確立、よりおいしくうけのいい柿ソフトを作れるような配合比の研究、学内生協をはじめとする商品開発に向けての話し合いをしていきたいと考えている。