

# 紫キャベツで紫外線予防!?

兵庫県立神戸高等学校

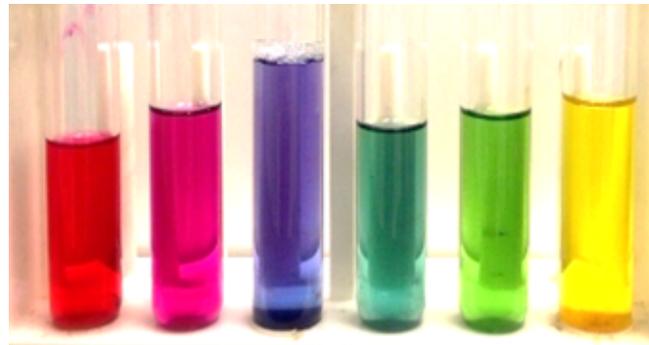
自然科学研究会化学班

2年 氏田 彩花

# 紫キャベツ

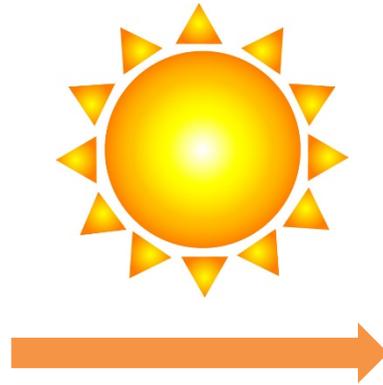
- 酸・塩基指示薬としても使用

酸性 ↔ 中性 ↔ 塩基性



- アントシアン(植物色素の一種)が含まれる

# 紫外線を浴びると・・・



# 目的

紫キャベツの紫外線吸収力を用いて、  
私たちの皮膚を紫外線から守るUVケア  
化粧品に応用できるのではないかと考え  
研究することにした。

# 仮説

1. 紫キャベツには紫外線吸収物質が存在する
2. 紫キャベツに紫外線を長時間当てると紫外線吸収物質が増加する

# 仮説

1. 紫キャベツには紫外線吸収物質が存在する
2. 紫キャベツに紫外線を長時間当てると紫外線吸収物質が増加する

# 方法1

## 抽出条件

- ・抽出部分：最も外側の葉
- ・抽出溶媒：エタノール
- ・抽出時間：24時間～72時間



## TLC(薄層クロマトグラフィー)条件

- ・薄層板：シリカゲル60 Å 蛍光剤入 (Whatman)
- ・展開溶媒：ブタノール/酢酸/水 (4:1:1)
- ・検出方法：紫外線 (365 nm) 照射

# 結果1 紫外線吸収物質の蛍光の様子

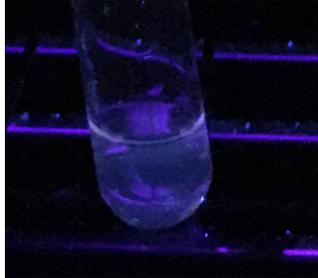
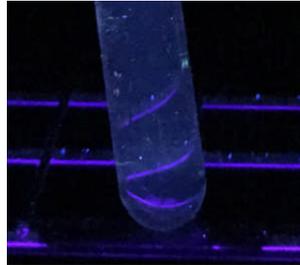
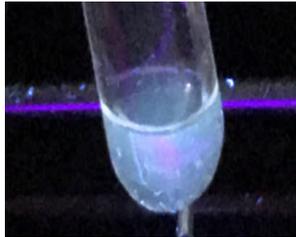


Rf値

←0.21

↙0.19

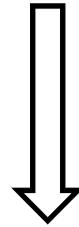
←0.13

	弱い
	強い
	最も強い

紫外線(365nm)照射

# 考察1

紫外線照射して、蛍光を示した



紫外線吸収物質が存在する

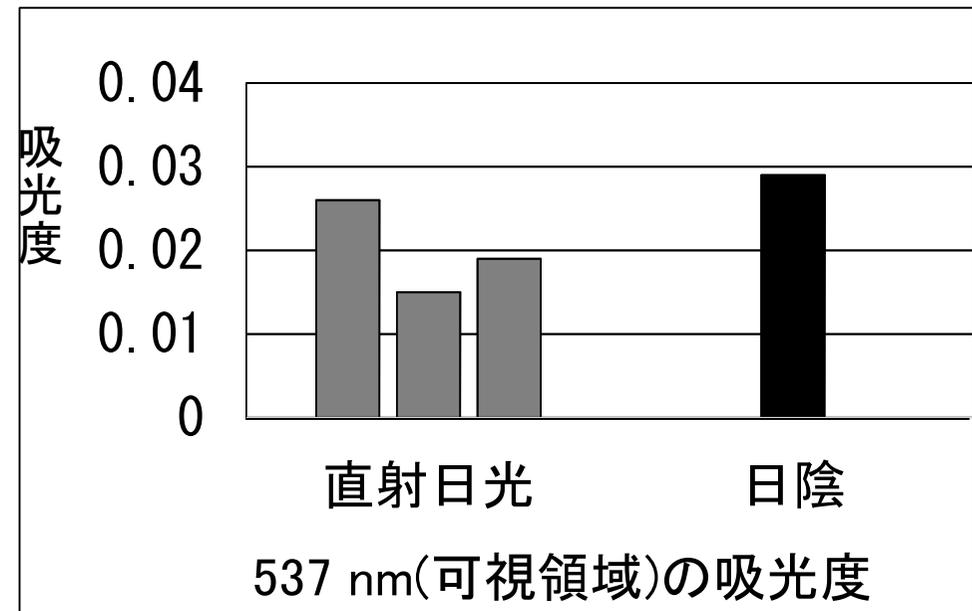
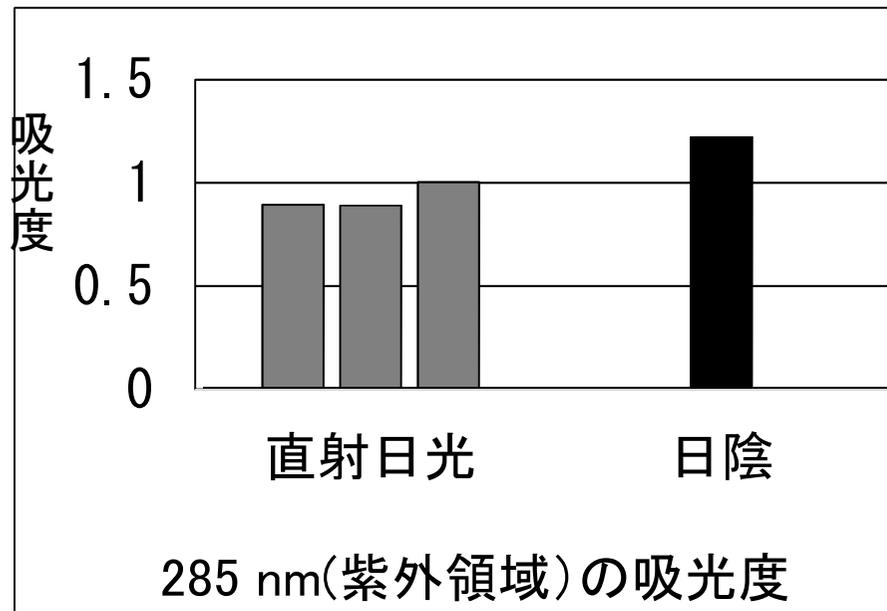
Rf値0.21を示したことより、紫外線吸収物質は  
アントシアン\* の一種と考えられる

\* 林 孝三 植物色素 (1988 養賢堂)

# 仮説

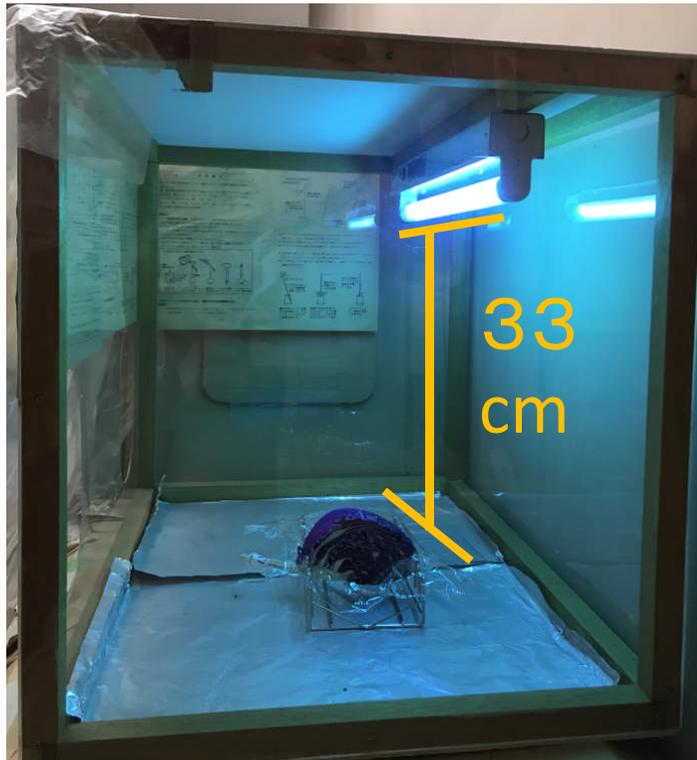
1. 紫キャベツには紫外線吸収物質が存在する
2. 紫キャベツに紫外線を長時間当てると紫外線吸収物質が増加する

# 日光照射による紫外線吸収物質の 吸光度\*の比較



\* 吸光度とは  
物質がその波長の光を吸収する量で、その物質の濃度に比例する。

# 方法2



殺菌ランプ(National GL-15)使用

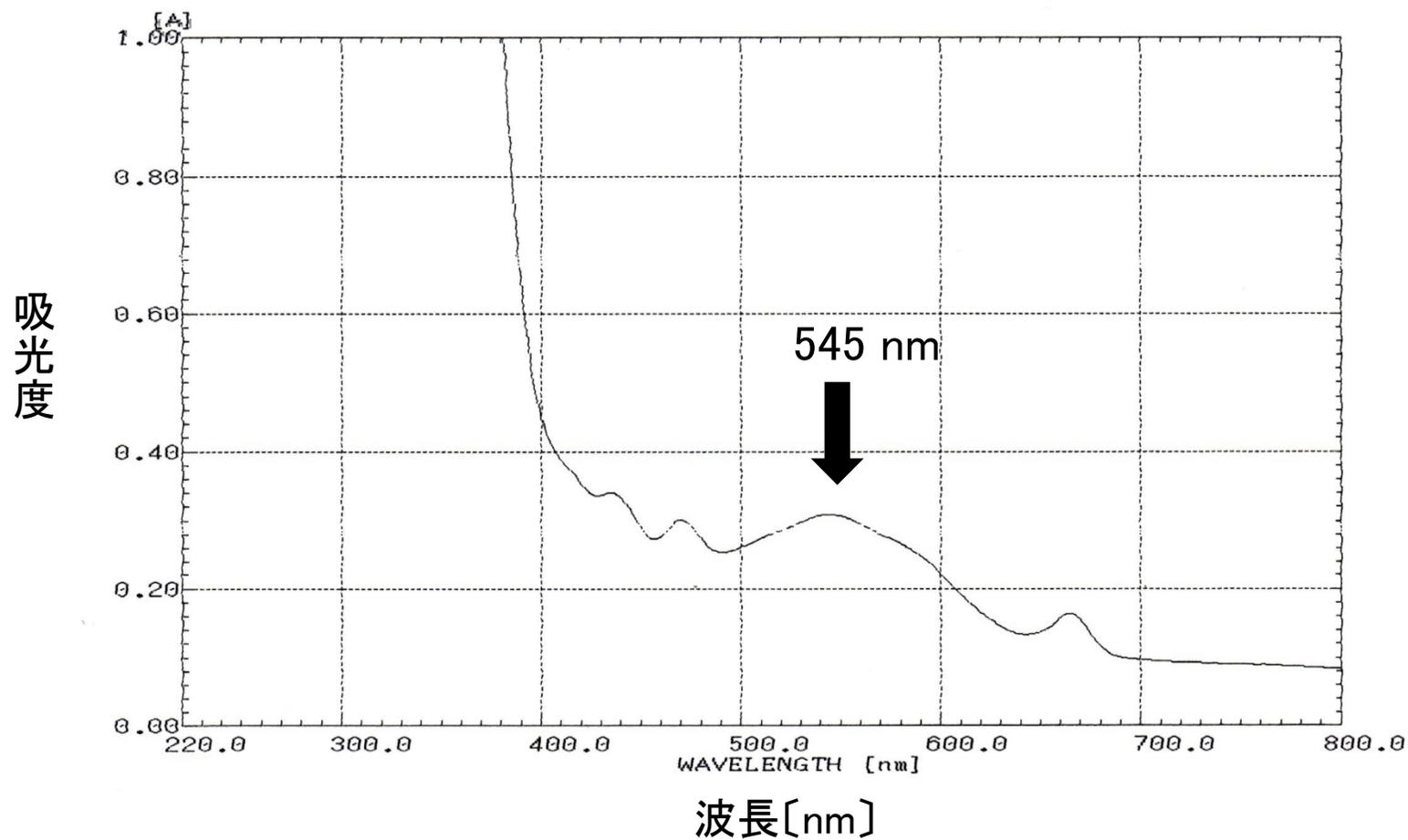
## 実験条件

- 抽出部分: 外側から  
1枚目、2枚目、3枚目
- 照射時間: 3時間、  
24時間、48時間
- 抽出溶媒: エタノール
- 抽出時間: 24時間～  
72時間
- 検出方法: 分光光度計

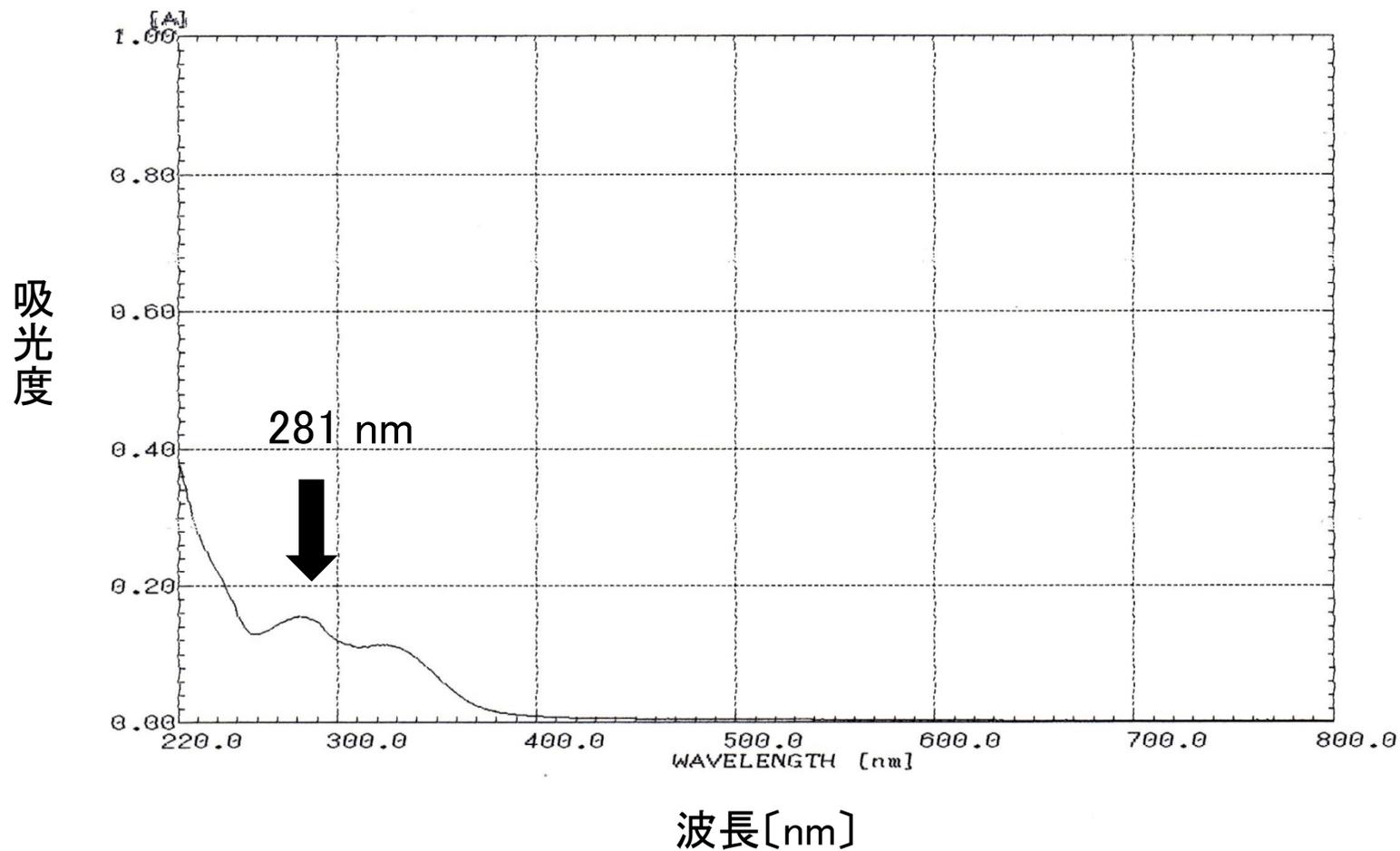
# 紫外線を照射した結果



# 結果2-1-1 抽出液の吸収スペクトル

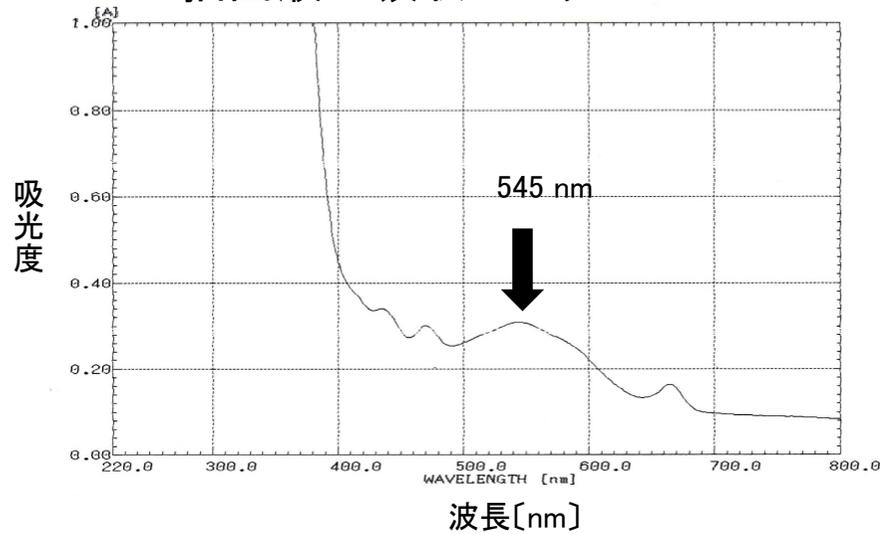


# 結果2-1-2 100倍希釈の吸収スペクトル

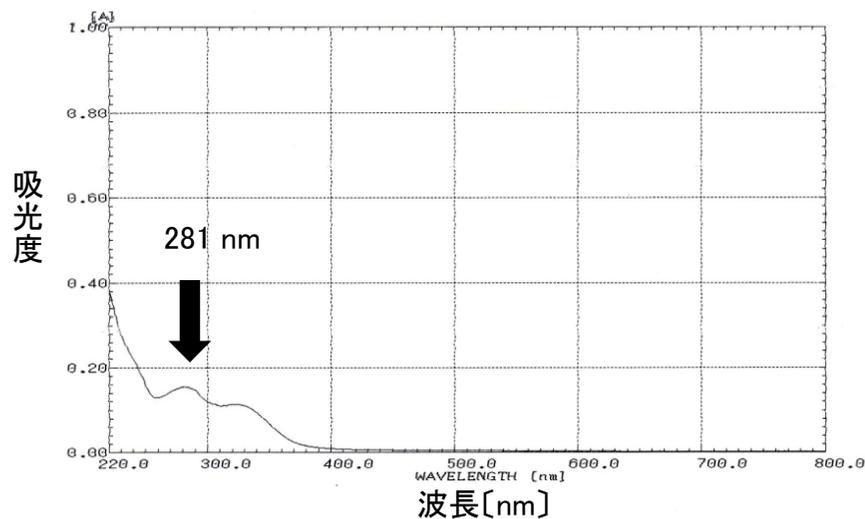


# 考察2-1

抽出液の吸収スペクトル



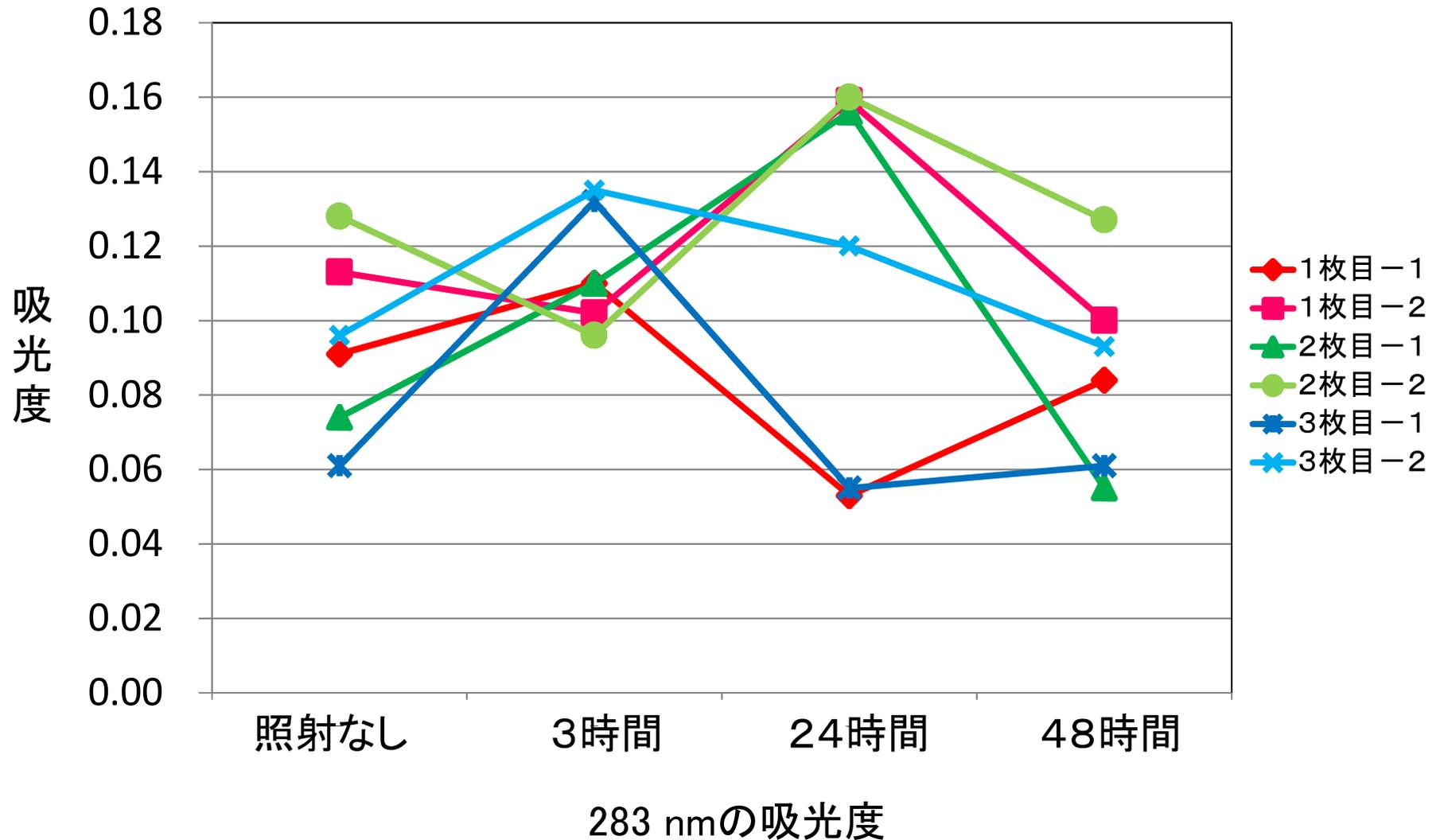
100倍希釈の吸収スペクトル



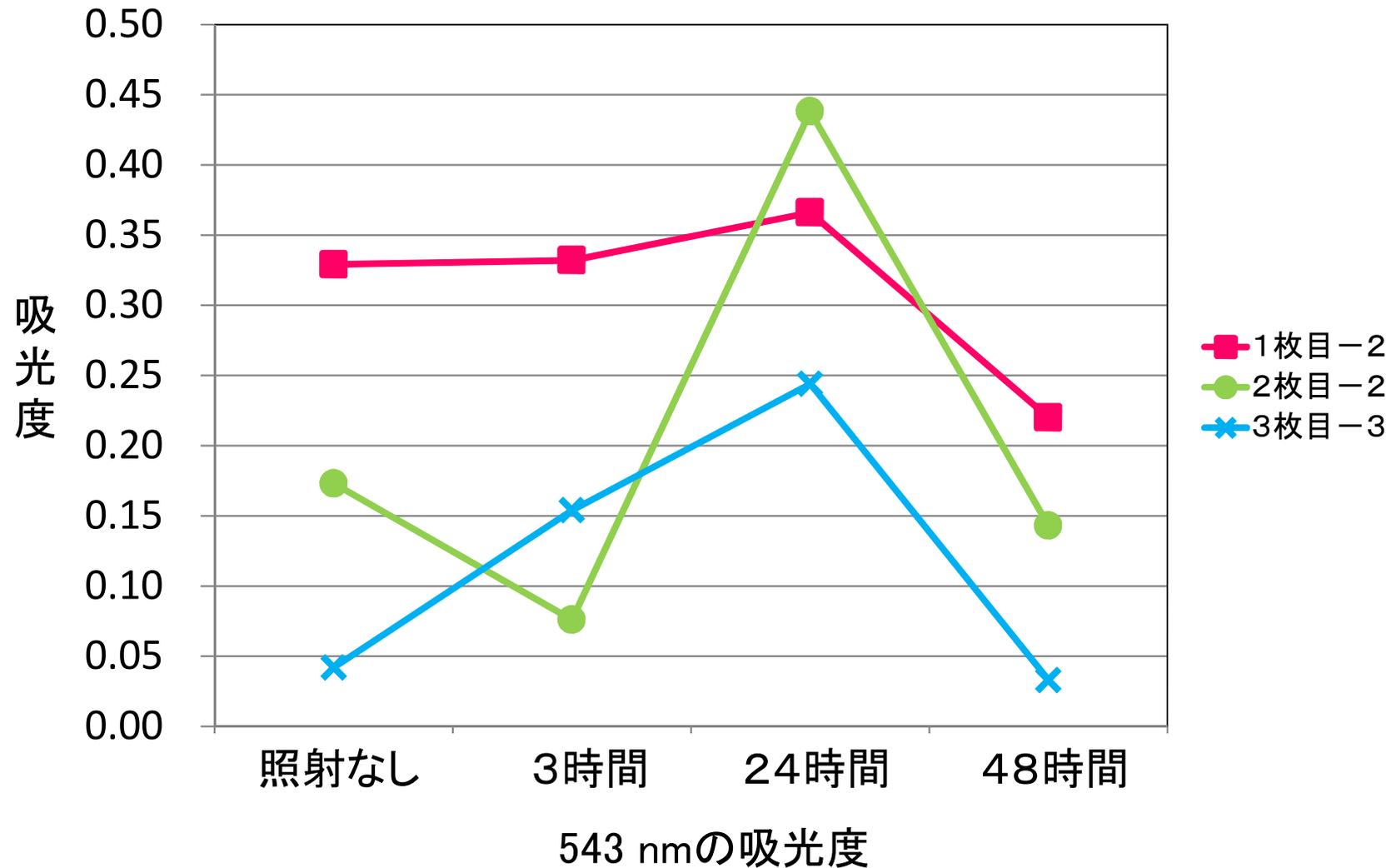
275 nm付近と545 nm  
付近に吸収スペクトル  
のピークがあるため、  
アントシアン\*の一種と  
考えられる

\* 林 孝三 植物色素  
(1988 養賢堂)

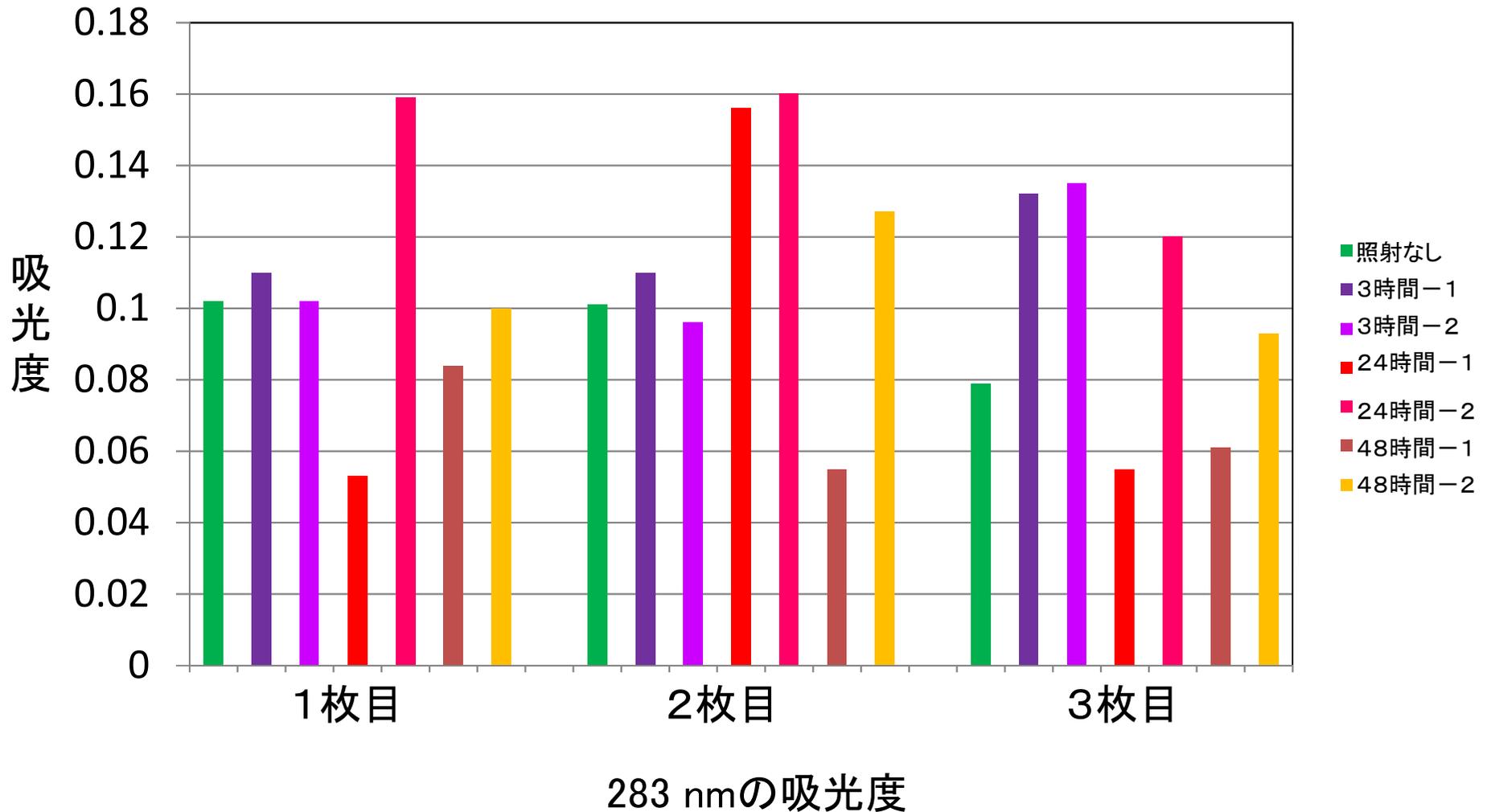
# 結果2-2-1 紫外線照射時間に対する 紫外線吸収物質の吸光度の変化



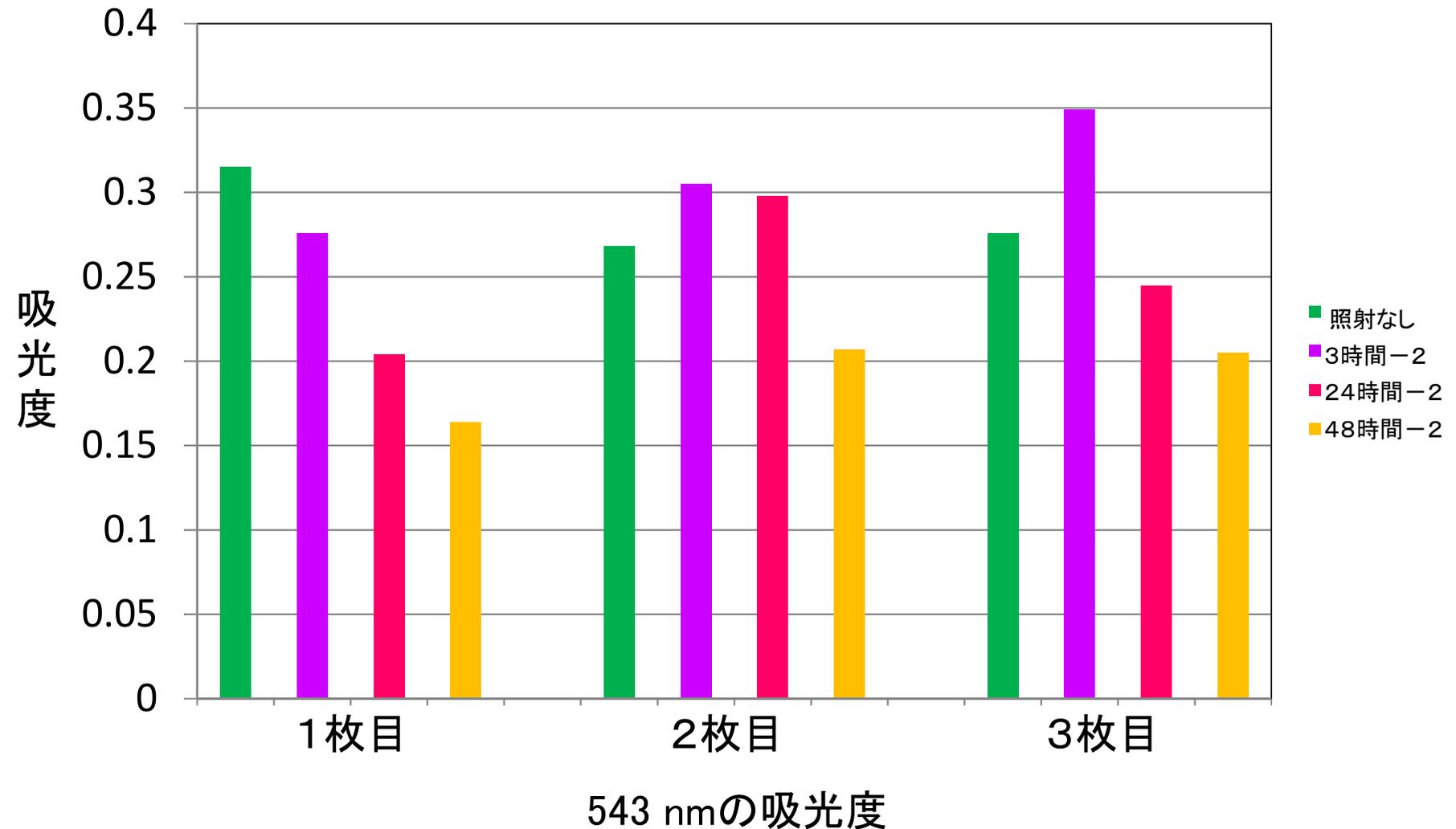
## 結果2-2-2 紫外線照射時間に対する アントシアンの吸光度の変化



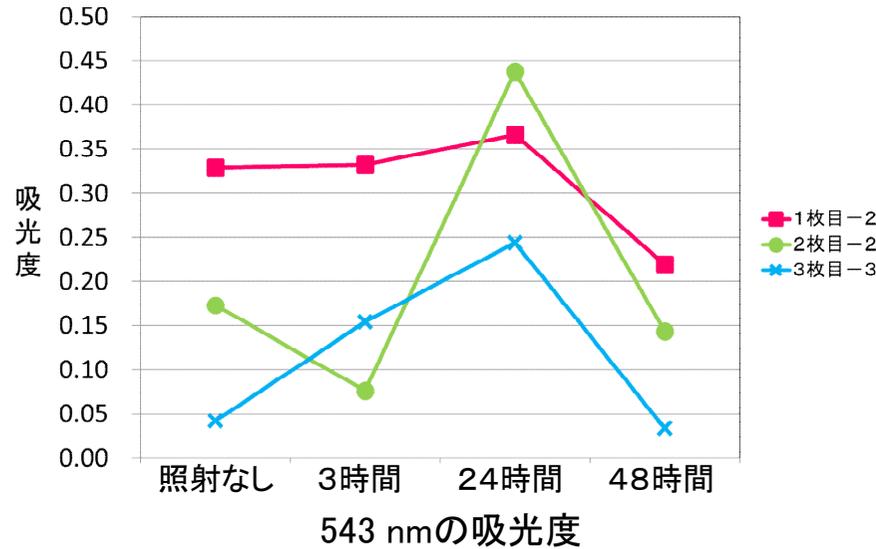
# 結果2-2-3 葉の部位に対する紫外線照射時間別 紫外線吸収物質の吸光度の変化



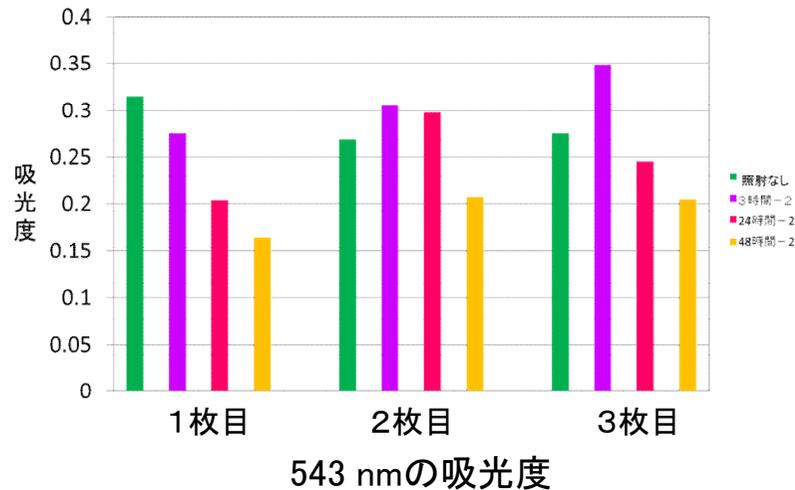
## 結果2-2-4 葉の部位に対する紫外線照射時間別 アントシアンの吸光度の変化



# 考察2-2



アントシアンは3時間から24時間の間で増加した後、減少する。



- ・1枚目は最も強い紫外線が当たるため、アントシアンが分解され続ける。
- ・2枚目、3枚目に届く紫外線の強さであれば、3時間でアントシアンが増加し、その後減少する。

※照射した紫外線量: 0.003 mw/cm<sup>2</sup>

# まとめ

1. 紫外線吸収物質が紫キャベツからTLCにより単離でき、蛍光を示したことより存在が確認できた。
2. 紫外領域の吸収と可視領域の吸収に比例関係がないことから、紫外線吸収物質にはアントシアン及びそれ以外の物質が含まれると考えられる。
3. アントシアンは紫外線照射3時間から24時間で増加し、その後減少する。

# 今後の課題

- ・紫外線照射3時間から24時間の間でアントシアンの増減を詳しく調べる。
- ・今回使用した紫外線ランプより弱い紫外線ランプを使用し、アントシアンの増減を調べる。
- ・紫キャベツを日光に当て、紫外線吸収物質の増減を時間経過と共に検討する。
- ・UVケア化粧品に応用するために、クリームと混ぜることはできるか、日光に当てて数時間分解しないで効果を示すかを調べる。

# 参考文献

- 林 孝三、植物色素、(1988 養賢堂)
- 大沢 良子、桑野 和民、関山 教子、津久井 亜紀男、  
三田村 敏男、 赤キャベツのアントシアニン色素につ  
いて、東京家政学院大学紀要16、31－35、(1976)

# 謝辞

本研究をするにあたって、顧問の中澤克行先生に  
様々なご指導をいただき、大変お世話になりました。  
この場を借りてお礼を申し上げます。

ご清聴ありがとうございました