

# アサガオの遺伝と染色体数の変化

3232大泉花暢 3234門脇はな

## アサガオの定義

→蔓性がある、一年草、花弁が円錐状、6月から10月に咲く、早朝に開花

## 品種Aの葉の変化

変化前



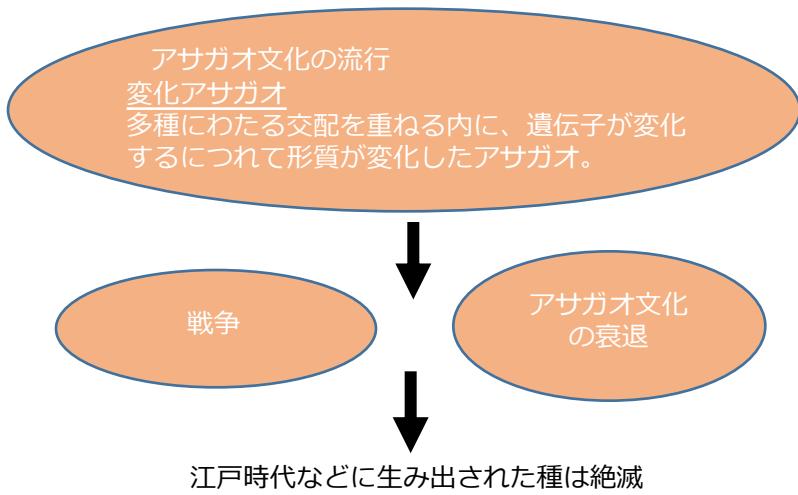
モミジルコウの葉と同じ

変化後



丸葉

## 江戸時代のアサガオ文化

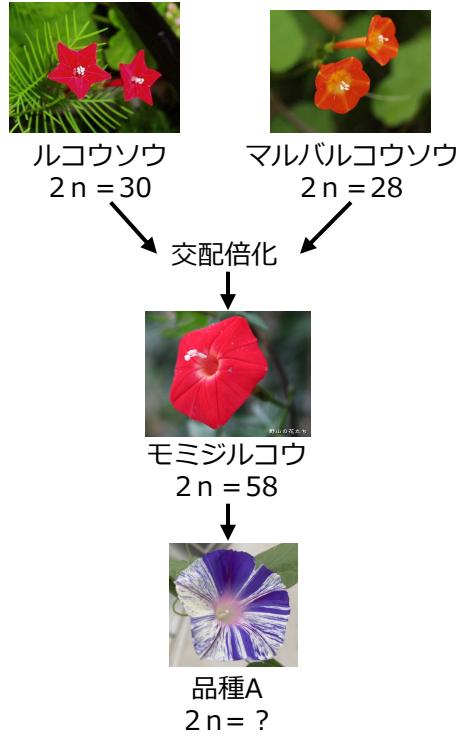


## 品種Aについて

江戸時代の絵画



## 品種Aの系統的背景



## 仮説

モミジルコウの染色体数は $2n=58$   
→品種Aの染色体数も等しい

## 研究の目的

品種Aが生まれた過程の証拠には視覚的  
証拠しかないため、遺伝的証拠を掴む

## 実験1

### 目的

モミジルコウから突然変異したと見  
られるアサガオである品種Aの染色  
体数を明らかにする

## 準備物

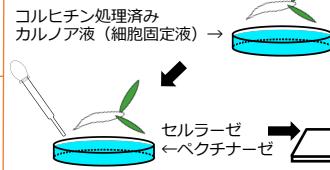
- 0.05%のホルヒチン溶液
- カルノア液 (固定液)
- セルラーゼとペクチナーゼの混合液20ml  
(セルラーゼ : ペクチナーゼ = 0.2g : 0.115g)
- 酢酸オルセイン
- 品種Aの発芽種子における茎頂分裂組織
- インキュベータ
- 光学顕微鏡



品種Aの茎頂分裂組織

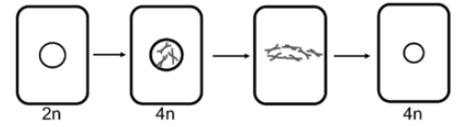
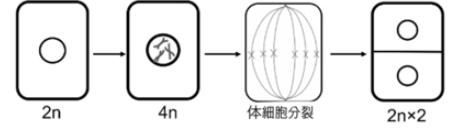
## 実験の手順

- ①ホルヒチン処理をする
- ②カルノア液で細胞を固定する
- ③蒸留水に浸す
- ④セルラーゼとペクチナーゼの  
混合液に浸して酵素乖離を行う
- ⑤蒸留水に浸す
- ⑥茎長分裂組織の不要なところを  
取り除く
- ⑦ピンセットで潰す
- ⑧光学顕微鏡で観察



## ホルヒチンの作用

作用:細胞分裂前期の染色体の紡錘糸を破壊  
紡錘糸とは:染色体の分離を行う糸

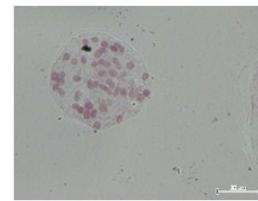
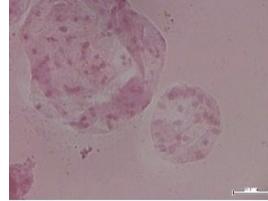


ホルヒチンは体細胞分裂に必要な紡錘体の  
形成阻害を行う

↓  
染色体が散り、  
観察しやすくなる

## 結果

染色体数が30本と60本の細胞が確認された。



## 考察

品種Aの染色体数は $2n = 30 \rightarrow$ ハゴロモルコウから  
突然変異したのではない

## 実験2

### 目的

ホルヒチン処理を行った種子を育てると通  
常のアサガオとどのような違いが現れるか  
→未処理のアサガオと比較して観察

## 準備物

- ホルヒチン処理をした品種Aの根
- 品種Aの種子
- プランター

## 1成長速度の比較

一見すると未処理アサガオの  
ほうが成長が早いようだが...  
日照時間が生育に影響してい  
る可能性がある

	植えた日	発芽した 日	発芽にか かった日 数
未処理	2/24	3/03	7日
処理済	12/08	12/18	10日

表1:子葉が出るまでの日数

## 2子葉の特徴



未処理の子葉



処理済の子葉

## 3成長の様子

- 未処理  
10個中9個発芽  
現在育てているのは9株
- 処理済  
10個中8個発芽  
現在育てているのは3株

## 4処理済花卉の特徴

- 通常のアサガオにはない切り込み
- いくつかは花卉の色が薄い

## 5花卉の大きさ (表2)

染色体が増えると植物は大きくなる傾向  
にある→十分なデータを取って再度比較

未処理 (cm)	処理済み(cm)
4	4.5
4	4.5
5	4.5
4.5	3.5
3.5	3.5
4	4
3.5	5.5
4	6
5	
4.5	
平均値4.2	平均値4.5

表2:アサガオの花弁の直径

## 6ホルヒチンの効果について

ホルヒチン処理済アサガオの成長に差  
→全長が長いものは通常の染色体数を  
持つ細胞が増殖した

## 展望

- 品種Aがどの種に近いかわかる→品種Aの塩基配列を調べる
- ホルヒチン処理後のアサガオの観察継続
- ホルヒチン処理をした品種Aの染色体数を調べる

## 参考文献

- 1)abcam-微小管研究に有用な化合物 2)森田博史.細胞骨格系に作用する機能性天然分子の探索と開発.星薬科大学紀要,2007,49,p.1-11 3)Merck-チューブリン (Tubulin) 4)abcam-チューブリン・コードの解明:微小管の解明とダイナミクスの研究に 5) 岩崎成夫.微小管系に作用する天然生理活性物質.公益社団法人日本農芸化学会,1994.32.p153-159 6) 岩崎成夫.有糸分裂阻害剤の化学とチューブリン分子の認識.有機合成化学協会誌,1991,49,10,p.892-901 7)ホンマ農園のブログ店長の部屋20200511向日葵雄鶏図 8)ホンマ農園のブログ店長の部屋 9)九州大学イポメア (Ipomoea) 属の植物 10)広島大学デジタル博物館20200928池田誠慈撮影