



福岡県立小倉高等学校

村田晴紀, 横山泰樹, 島田優里 (顧問: 田吹由美)

## キスゲとハマカンゾウの開花に及ぼす光の影響

本研究は、平成 23 年度日本農芸化学会大会（京都）における「ジュニア農芸化学会」で発表予定であったが、東日本大震災によって大会が中止となった。日本農芸化学会和文誌編集委員会では、発表申し込みのあった中から本研究を優れたものとして選定した。

### 本研究の目的、方法および結果

**【目的】** キスゲ（黄菅）とハマカンゾウ（浜萱草）はユリ科ワスレグサ属の植物である。キスゲはユウスゲともいわれるように夕方に花を開き、朝方に閉じる。一方、ハマカンゾウは朝方に花を開き、夕方に閉じる。すなわち、花が開いて閉じる期間が両者で正反対である。そこで、同じ属に分類される植物の開花と閉花が何によって決められているのか推測するために、外界からの刺激、特に光照射による影響の有無を調べた。

**【方法】** キスゲとハマカンゾウはそれぞれ長崎県対馬と大分県九重山から得られたものを野外、明所、および暗所で鉢栽培した。野外は実験圃場で行なった。その他は、いずれも室温を 25°C に設定した室内で行なった。明所

は蛍光灯を常時点灯、暗所は暗幕とアルミ фольドで常時遮光して実現した。

2010 年 7 月 19 日 18:00 に実験を開始し、デジタルカメラで 15 分毎、6 日間の自動撮影を行なった。撮影された画像を観察して、開花が始まった時刻（開花開始）、開花が最大となった時刻（開花最大）、閉花が始まった時刻（閉花開始）、および閉花が終わった時刻（閉花完了）を求め、開花最大から閉花開始に至る時間を開花最大期間とした（図 1）。なお、実験全体を通じて九州大学理学部生物学科の協力を得た。

**【結果】** 開花運動開始時刻と開花最大期間を野外の場合をコントロールとして比較すると、次の結果が得られた（図 2）。

#### 開花開始

キスゲ	ハマカンゾウ
野外 18:00 頃	6:00 頃
暗所 変化なし	3 日目より 18 時間早い
明所 3 日目から 3 時間早い	2~3 日目より最大 18 時間早い

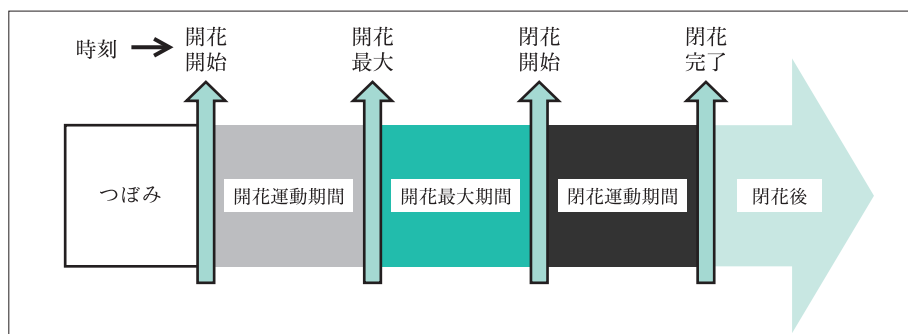


図 1 ■ 開花から閉花に至るタイムスケール

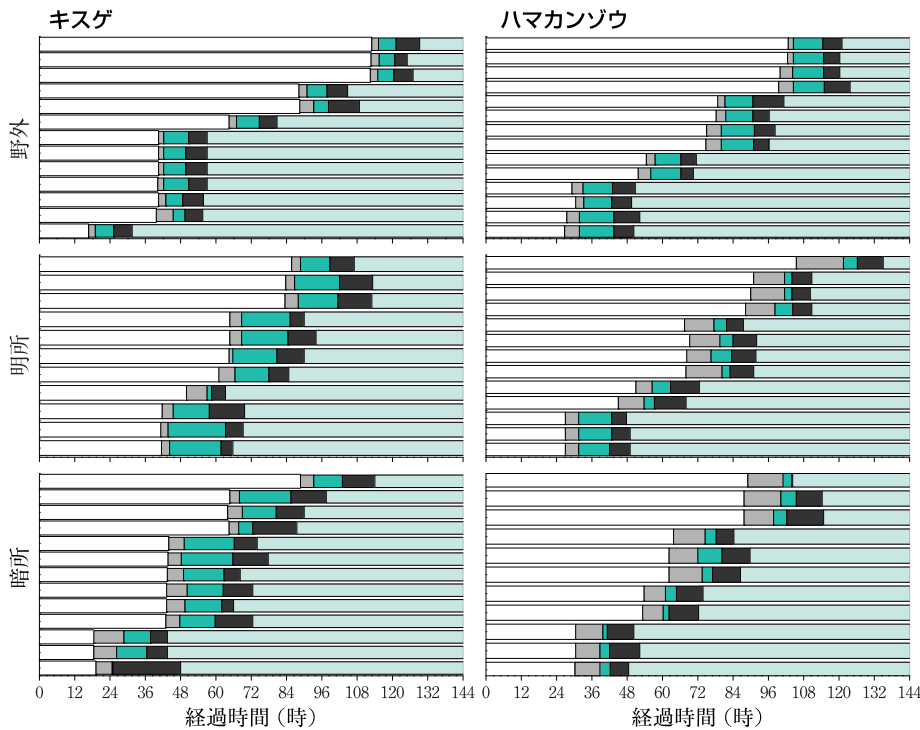


図2 ■ 開花と閉花に及ぼす光照射の影響  
 色分けは図1参照。横軸は2010年7月19日0:00からの経過時間。縦軸は花の違い、すなわち、個体差を示している。

#### 開花最大期間

キスゲ	ハマカンゾウ
野外 6時間前後	12時間前後
暗所 3日目から6時間長い	2日目から3時間短い
明所 2~3日目より6時間長い	3日目から3時間短い

#### 閉花完了

キスゲ	ハマカンゾウ
野外 翌日7:00頃	翌日0:00頃

キスゲとハマカンゾウでは、光照射の条件を変えると、明らかに異なったレスポンスをしていることが観察された。実験開始から2日目以降に変化が現われることから、光の影響にはある種の「時間遅れ」があると考えられる。この点から、短期間の観測では誤った結論を導くかもしれない。また、2種の植物の開花～閉花には一定のリズムが保持されていたので、光という外的な要因だけでなく、概日リズムが影響していると推測された。



#### 本研究の意義と展望

本グループは、今後の研究を次のように構想してい

る。すなわち、着色セロファンを使って、波長をある程度絞った光を得ることにより、開花に影響を及ぼす光の波長依存性を調べる。サンプル数を増やし、栽培期間をより長期間に拡張し、確度の高いデータを得る。また、暗所から明所など、光照射の条件を途中で変化させることの影響を調べる。さらに、同一遺伝子をもった変異株を使って個体差が現われるか調べる。これらの実験の組み合わせが豊富なデータの蓄積をもたらすし、その結果より深い考察に進むことが期待される。

生命活動の仕組みを明らかにしようとする研究では、本研究のように「いつ」という時間的な概念の導入が不可欠だが、そうすると実験条件や測定方法のデザインだけでなく、結果の解釈も難しくなる。本研究では高価な測定機器を使用することなく、創意工夫をもとに分析が進められている。研究成果だけでなく、地道な観察、様々な疑問点の整理、あるいは実験法の考案といったプロセスが、本研究の参加者の将来に大きな稔りをもたらすと思われる。

(文責「化学と生物」編集委員)