

研究分野のキーワード：遺伝学，倍数性，三倍体，非還元性配偶子，種間雑種

## 研究紹介

生きるために必要な最低限の染色体セットおよびその中に含まれる遺伝子群が古典的なゲノムの定義です。多くの植物種は二倍体ですので一つの細胞は2ゲノムで構成されており、減数分裂によって生じる雄性配偶子と雌性配偶子はそれぞれ1ゲノムずつを保有し、受精により体細胞は2ゲノムに戻ります。つまり倍数性とはゲノムの数を表します。

被子植物が重複受精を行う事はよく知られており、胚は $2n$ なので二倍体、胚乳は $3n$ なので三倍体となることは多くの方がご存知だと思います。一方、三倍体のスイカが種無しであることでも知られるように、自然界にはゲノムを三個保有する三倍体の存在が知られています。

日本に自生する、ヒガンバナ、オニユリ、シャガは、その種として三倍体で二倍体個体は日本では見つけることができません。一方、園芸品種に三倍体の個体の混在が見つかることがあります。江戸時代から園芸化されているサクラソウやラン科植物、ナデシコ科植物でも三倍体の個体が見出され、多くの場合、花が大きい等園芸的に有利な特徴を持っています。

このような三倍体出現は、今までは①四倍体植物が二倍体の自然倍加という現象で出現する。②その四倍体植物と二倍体植物が交雑し、両親から2ゲノムと1ゲノムをもらう事で三倍体が生じる、と考えられてきました。コルヒチンという薬品は、細胞分裂時に染色体を引っ張る紡錘糸の形成を阻害する作用をもち、このコルヒチンを処理する事で人為的にも四倍体を作る事ができます。三倍体の種無しスイカも四倍体×二倍体の交雑で育成されました。しかし三倍体と四倍体の頻度は多くの場合四倍体の方が低く、頻繁に生じる四倍体を仲介して三倍体が出現するという説明は少々苦しいところがありました。

このような疑問の中で、執筆者はサクラソウとその近縁種であるカッコソウの異なる種間の雑種作出（種間雑種作出）に取り組みました。種を超えた雑種の作出方法の一つに、生育途中の雑種胚を無菌で育てて初期の生育を補助する雑種胚救出という培養法があります。カッコソウを母親、サクラソウを父親とした交雑とサクラソウを母親、カッコソウを父親とした両方向の交雑（正逆交雑）を行い、雑種胚救出を行った結果、カッコソウを母親とすると通常の二倍体雑種であるのに対し逆交雑のサクラソウを母本とした雑種は全て三倍体となりました。

この不思議な現象は、減数分裂の二つのステップのうちの1ステップが行われなことで生じる非還元性配偶子とよばれる二倍体配偶子の出現により説明できます。サクラソウを用いた別の組み合わせの種間雑種作出においてもこの非還元性配偶子が関与する三倍体雑種が出現することが私たちの研究で発見されました。また別の交雑では三倍体と二倍体を交雑すると三倍体の非還元性配偶子が関与する四倍体や雑種でない三倍体が出現する現象も見出されています。この非還元性配偶子が出現する機構や交雑時の有利性について、現在研究を進めています。