

第61回日本学生科学賞 最終審査進出研究作品概要

HB55	高校	生物	山梨
学校名	山梨県立甲府南高等学校		
研究作品タイトル	アブラナ科植物の種間不和合性		
生徒氏名 (共同の場合はグループ名)	生命科学部 (アブラナ班)		
指導教諭氏名	佐藤 慶一		

【動機】

植物がどのように種(しゅ)を見分けているのかに興味を持って研究を始めた。アブラナ科植物には、分子的なメカニズムによって柱頭表面で異種花粉を排除するしくみがあり、種間不和合性と呼ばれている。しかし、この種間不和合性のメカニズムはほとんど解明されていない。

【方法】

種間不和合性反応の法則性を明らかにするために、多くのアブラナ科植物を総当たり交配に挑戦している。花粉管伸長の有無(表現型)を調べた。さらに、分子的な側面からのアプローチとして、花粉表面タンパク質遺伝子の個体間差と種間差をPCR-RFLPによって解析した。

【結果】

種の認識には、従来の報告よりも個体間差が大きいことがわかった。アブラナ科植物の複2倍体種3種とその祖先種3種の相互受粉の結果、同じゲノムを有する種間の受粉では和合反応が多いことが明らかになった。SLGという柱頭タンパク質をコードする遺伝子を欠損している系統(S32、S24)を柱頭親に用いると、種間和合が多いことが分かった。

【結論】

種の認識には花粉側、柱頭側それぞれに複数のタンパク質が関与している可能性が示された。また、アブラナ科植物の柱頭は、種の認識において異種花粉ではなく同種花粉を認識していることが考えられた。さらに、柱頭側の認識因子として、SLGタンパク質が関わっている可能性が示唆された。SLGタンパク質が柱頭で恒常的に不和合反応を引き起こしているモデルを考えた。

【展望】

種間不和合性のメカニズムが解明されれば、種間雑種を得ることが容易になり、新品種の作出など農業分野で大きく貢献できる。また、種間不和合性は種の分化とも関係しているため、本研究が進展することは、進化学的にも大きな意義があると考えられる。