

# イネ「双極葉」突然変異体を用いた 植物地上部の分枝様式の進化機構の解明

## Elucidation of evolutionary mechanism of shoot branching pattern using the *adaxial-abaxial bipolar leaf* mutants in rice

秋田県立大学 佐藤（永澤）奈美子

最古の植物化石クックソニアは、分枝の際、互いに同等な分裂組織が生じて二叉分枝していたことが明らかになっている。一方、現在地球上で繁栄している被子植物は、主軸の分裂組織と側芽の分裂組織が互いに異なるアイデンティティーや活性を持つ単軸分枝と呼ばれる様式で分枝する。言い換えれば、元来質的に同等な分裂組織のみで構成されていた植物が、進化の過程で、分裂組織のアイデンティティーの多様化が起こり質的に互いに異なる分裂組織を持つに至ったということになる。

我々は、分裂組織の発生メカニズムを明らかにするために、イネ突然変異体を用いて順遺伝学を行ってきた。その一環として毎年突然変異源処理と突然変異体のスクリーニングをしており、今からすでに10年近く前の話になってしまうが、2012年、*adaxial-abaxial bipolar leaf (abl)* 突然変異体に遭遇した。*abl* 突然変異体の特徴は、通常のイネの葉を基準にして考えると、その葉の裏側にもう一枚の葉の裏側が融合した状態で2枚の葉が1枚の葉「双極葉」として発生するというものである。その節は、それまでに気づいたことのない葉の分化パターン異常に驚き興奮したが、次年度からは毎年、それと同じタイプの異常を持つ突然変異体を見つけられるようになり、これまでに「双極葉」という表現型に関与する6遺伝子座を同定してきた。

葉は茎頂分裂組織に由来する器官であるため、我々は *abl* 突然変異体を茎頂分裂組織のパターン形成機構に異常のある突然変異体として注目し、解析した。その結果、「双極葉」は、発生の途中に形成される2つの隣り合った同等な分裂組織によって生じることが明らかになってきた。イネは他の被子植物と同様単軸分枝の様式で分枝して生長していく植物であるが、*abl* 突然変異体では、発生のある時期に二叉分枝の様式で分枝しているのである。したがって、我々は、*ABL* 遺伝子は、植物進化の過程で起こった、分裂組織のアイデンティティーの多様化に寄与した鍵遺伝子の可能性があると考えた。

本研究では、まず、イネ *ABL* 遺伝子を単離し機能解析、相互作用の解明を行うことで、イネにおける「双極葉」形成の分子遺伝学的メカニズムを明らかにしようと試みた。さらに、イネと体制の異なるゼニゴケにおいて、*ABL* 遺伝子のオルソログの機能解析を行い、*ABL* 遺伝子が植物進化の過程で起こった、分裂組織のアイデンティティーの多様化に寄与した鍵遺伝子であるという仮説の検証を行おうと研究を進めている。二重突然変異体の解析やサプレッサー／エンハンサーの同定については、解析が進み、分子レベルでの遺伝子間関係性を明らかにするための基盤が整ってきている段階である。ゼニゴケを用いた研究については、仮説検証に必要と考えたすべてのコンストラクト構築は終え、ゼニゴケの形質転換実験に取り組んでいる。講演では仮説の検証結果を一部でもお話ししたい。

### 【参考文献】

- Harrison,C.J. Development and genetics in the evolution of land plant body plans. Phil. Trans. R. Soc. B Vol. 372 (2017)
- Harrison,C.J. Shooting through time: new insights from transcriptomic data. Trends in Plant Science Vol. 20 (2015)