

博士論文を要約したもの

博士論文題目：シロイヌナズナにおける *CRABS CLAW* 遺伝子による蜜腺発達の制御機構の解明

氏 名：飯村秀明

(要約)

被子植物の花の根元には、蜜を分泌する器官である蜜腺がある。この蜜腺を作る遺伝子として *CRABS CLAW* (*CRC*) 遺伝子が知られている。*CRC* 遺伝子が機能しない *crc* 変異体は蜜腺が形成されなくなる。*CRC* 遺伝子は転写因子をコードしており、下流の遺伝子の発現を制御している。しかし、蜜腺において *CRC* がどのような遺伝子の発現を制御しているかは解明されていなかった。そこで本研究では、蜜腺において *CRC* が結合し、発現を制御する下流の遺伝子ネットワークを明らかにし、鍵遺伝子の機能解析から蜜腺発達機構を解明することを目指した。

はじめに、*CRC* の標的遺伝子を同定するため、ChIP-seq と RNA-seq を行った。その結果、*CRC* は花発生ステージ 12 では 45 個の遺伝子の発現を、花発生ステージ 13- 14 では 107 個の遺伝子の発現を制御することがわかった。これらの遺伝子を用いて GO 解析を行ったところ、花発生ステージ 12 では発達に関わる遺伝子が多く、花発生ステージ 13- 14 では応答や代謝に関わる遺伝子が多いことがわかった。実際に、*CRC* の標的遺伝子には既知の蜜腺発達遺伝子が含まれており、*CRC* がそれらの遺伝子の発現を制御することで蜜腺を発達させると考えられた。

次に、*CRC* の下流で機能する蜜腺発達機構の鍵遺伝子を絞りこむため、*CRC* が花発生ステージ 12 と花発生ステージ 13- 14 の両方で発現を制御する 18 個の遺伝子を用いてクラスター解析を行った。その結果、3 つの遺伝子が *CRC* 遺伝子と同様の発現パターンを示すことがわかった。それらの 3 つの遺伝子の内、オーキシン輸送の制御に関わる遺伝子に着目し、遺伝子の機能解析を行った。変異体を用いた解析の結果、変異体の蜜腺は野生型の蜜腺よりも小さくなっており、オーキシンの蓄積も減少していることがわかった。このことから、この遺伝子がオーキシンの蓄積を促進することで蜜腺の大きさを正に制御すると考えられた。

以上のことから、*CRC* は既知の蜜腺発達遺伝子や今回解析した鍵遺伝子の発現を制御することで蜜腺を発達させることがわかった。今後は、本研究で明らかになった *CRC* の標的遺伝子の解析が進むことで、蜜腺研究のさらなる発展が期待できると考える。