



問う力

大学研究の「問い」が生まれる3つのステップ

第4回 植物は親世代の環境を覚えているのか

研究は、最初から答えが分かっている活動ではありません。今分かっていることから傾向をつかみ、起こりうることを予測し、確かめる方法を考えながら進みます。
この教材では、実際の研究を3つの推論の流れに沿って見ていきます。

理解フェーズ
帰納推論

予測フェーズ
演繹推論

方略フェーズ
仮説推論

横井先生の研究の入口：植物は親が経験した環境を覚えているのか

横井 修司先生 所属：大阪公立大学大学院 農学研究科 応用生物科学科専攻
専門分野：遺伝育種学 研究歴：約30年



横井先生らは、同じ品種のイネでも、親植物が育った環境によって次世代の生育や開花時期が変わることに注目しました。DNA配列そのものは大きく変わっていないはずなのに、なぜ違いが生じるのか。「植物は育った環境を記憶し、その情報を次世代へ伝えているのではないか」この疑問から、植物の環境記憶の研究が始まりました。

1. 理解フェーズ：先行研究から、どんな傾向が見えるのか

理解フェーズでは、複数の先行研究を整理し現状で分かっている傾向を捉えます。

これまでの観察では、同じ品種のイネでも、親植物が育った地域によって、次世代の生育や開花時期に違いが現れることが分かっていました。さらに、異なる地域で育った親植物の種子を同じ環境で育てても、その違いが残ることが確認されました。

これらの情報を整理すると、親植物が経験した環境の情報が、何らかの形で次世代に影響している可能性が見えてきました。一方で、その環境情報がどのような仕組みで記憶され、次世代へ伝わるのかは、分かっていませんでした。

同じ品種のイネを、異なる地域で育てた親から採れた種子を、
同じ環境で栽培してみると…



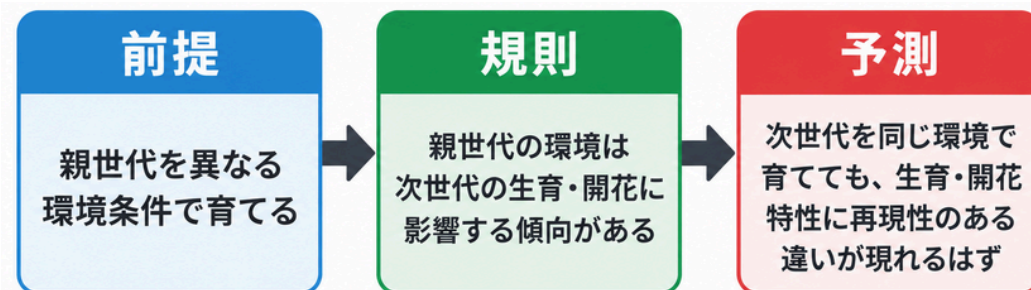
※ことばメモ「環境記憶」：

生物が過去に経験した環境の影響を、その後の生育や行動に反映する現象。

2. 予測フェーズ：観察された事実から、どんな未来が予測できるか

予測フェーズでは、理解フェーズで整理した傾向をもとに、起こりうることを考えます。

もしこの違いが、親世代が経験した環境によって生じているのであれば、親世代に与える環境条件を変えると、次世代を同じ環境で育てても、その性質に再現性のある違いが現れるはず。つまり、「親世代の環境条件を変えれば、次世代の生育や開花特性にも違いが現れるのではないか」と予測できます。



3. 方略フェーズ：どのような仕組みなら予測を説明できるか

方略フェーズでは、予測された結果が生じるためには、どのような仕組みが必要なのかを逆算して考えます。

そこで研究者たちは、DNA配列そのものは大きく変わらない一方で、DNA修飾は遺伝子の働きを変えられることに注目し、親植物が経験した環境によってDNA修飾が変化し、それが次世代の生育や開花特性に影響するのではないかと仮説を立てました。その後、親環境による違いの再現、DNA修飾の違い、生育・開花との関連、さらに因果関係までを段階的に確かめています。

高校生へのメッセージ

新しい問いは、身近な現象の中にある小さな違和感から生まれることがあります。

「同じ品種なのに、なぜ違うのか」「ほかの説明はできないか」「本当にその仕組みが原因なのか」と考え続けることで、研究の問いは深まっていきます。

結果を見て終わるのではなく、違いの理由を一つずつ確かめていくことが、新しい発見につながります。

RQ（リサーチクエストン）：

親世代の環境条件による次世代の生育・開花特性の変化に、DNA修飾はどのように関わっているのか？

