



チョウの生息地保全を支援する土壌水分モニタリング

絶滅危惧種テイラーズ・チェッカーズポット・バタフライの生息環境をより深く理解するために、Delta-T社の土壌水分センサーSM150Tを活用

マギー・アンダーソン(エコスタディーズ・インスティテュート、保全科学プロジェクト・マネージャー)



Dynamax



米国の太平洋岸北西部に広がる希少な草原生態系は、この地域で最も絶滅の危機に瀕している昆虫の1つであるテイラー・チェッカーズポット蝶にとって重要な生息地となっています。

かつてワシントンとオレゴンの大草原に広く生息していたテイラーのチェッカーズポット個体数は、生息地の喪失、分断、環境条件の変化により劇的に減少しました。

現在、この種は厳重に管理されたごく少数の場所でのみ存続しており、そこでは自然保護団体が、生息地の適性や長期的な生存に影響を及ぼす環境要因の解明に取り組んでいます。

エコスタディーズ・インスティテュートが主導し、ザ・ネイチャー・コンサーバンシー、米国魚類野生生物局、応用生態学研究所と連携して進められている共同プロジェクトは、土壌水分や微気候が、このチョウのライフサイクルに不可欠な在来の寄主植物にどのような影響を与えるかについて、研究者が理解を深める一助となっています。

生態学的な野外観察と高解像度の環境測定を組み合わせることで、同チームは、気候変動による負荷の増大や季節的な干ばつに対して、プレーリーの生息環境がどのように反応するかを、より明確に把握しようとしています。

保全への挑戦

テイラーのチェッカーズポット蝶は、気候、土壌条件、在来の宿主植物の間の微妙な関係に依存しています。毛虫は、発育の重要な段階で、カスティリーヤやプランタゴランセオラタなどの特定の植物種に依存して食物を摂取します。

しかし、春と夏の気象条件はますます変化しており、これらの生息地はますますストレスにさらされています。乾燥期間の延長は植物の成長、開花、季節のタイミングに影響を与える可能性があり、蝶のライフサイクルの重要な段階で入手可能な食物が減少する可能性があります。

広範な気候傾向については十分に文書化されていますが、個々の草原地帯内に存在する細かいスケールの環境変化についてはほとんど知られていません。土壌水分、温度、傾斜、植生被覆のわずかな違いが、宿主植物の生存と生息地の質に大きな影響を与える可能性があります。

保護活動家が生息地の回復を改善し、将来の蝶の回復活動を支援しようとするにつれて、これらの微小な場所の状況を理解することはますます重要になっています。



絶滅の危機に瀕しているテイラー・チェッカーズポット蝶は、健全な草原の生態系と特定の在来宿主植物の入手可能性に依存しています。

マイクロサイトスケールでの生息地の理解

複数年にわたるこの調査は、オレゴン州のウィラメット・バレー、南ピュージェット湾地域、ワシントン州のサンフアン諸島にまたがる場所を対象としています。広い緯度範囲にわたって生息地の条件を監視することで、研究者は、蝶の残りの在来範囲全体で環境条件がどのように変化するかを比較できます。

本プロジェクトは、以下の要素を支える環境条件の特定に重点を置いています。

- 寄主植物の存続および密度
- 植物の定着と繁殖の成功
- チョウの活動時期と植物の生育時期とのタイミングの整合性

このような詳細なスケールでのアプローチにより、研究者は一般的な生息地評価の枠組みを超え、気候変動下におけるチョウの「適した生息地」の構成要素について、より詳細な理解へと踏み出すことが可能になります。

圃場における土壌水分のモニタリング

調査区画内の詳細な環境変動を把握するため、チームはSM150Tを使用し、生育期間を通じて迅速かつ再現性の高い土壌水分測定を行っています。

研究者は、各モニタリングプロットで、毎年6回の現場訪問中に、4隅と中央点の5つの位置から測定値を収集します。モニタリングは春と夏の両方の期間に行われ、チームは宿主植物の成長と生物季節学の詳細な観察とともに、変化する土壌条件を追跡することができます。

SM150Tは携帯性に優れているため、研究者は各地の調査地点間で一貫した測定手法を維持しつつ、遠隔地の草原生息域において効率的に作業を行うことができます。

得られたデータセットは、チームによる以下の作業に役立ちます。

- 査区内および調査区間における水分の変動を定量化する
- 土壌条件と宿主植物の生育状況を直接関連付ける
- チョウの生息適性に影響を及ぼし得る季節的な環境変化を捉える



研究者は、春と夏の現地調査において、プレーリーのモニタリング区画全体で再現性のある土壌水分測定を行うためにSM150Tを使用しています。

本研究から得られた初期の知見

初期の観測結果から、微細な空間スケールで環境条件をモニタリングすることの重要性がすでに明らかになっています。

単一のプレーリーの調査地内であっても、土壌水分条件に大きなばらつきがあることが確認されました。こうしたばらつきは、より粗いスケールのモニタリング手法では見落とされていた可能性が高いものです。こうした差異は、宿主植物の成長、存続、そして季節的な生育タイミングに大きな影響を及ぼし得ます。

土壌の測定データと生態学的な観測データを組み合わせることで、研究者たちは、意義のある範囲の環境条件にわたって植物の反応を評価できているという確信を深めています。

こうした理解の深化は、増大する乾燥ストレスや気候パターンの変化に対してより高い回復力を持つ生息地を、自然保護の実務者が特定する助けとなる可能性があります。



太平洋岸北西部に広がる自然の草原生態系は、非常に変化しやすい環境条件に適応した豊富な種の多様性を支えています。

気候変動に強い保全活動の支援

本プロジェクトの長期的な目標は、テイラー・チェッカー・スポット・バタフライの個体群を対象とした、より効果的な生息地再生および種回復計画を支援することです。

研究者らは、食草と蝶の個体群の双方を維持するために必要な環境条件への理解を深めることで、以下の取り組みを指針づける一助となることを目指しています。

- 生息地再生の取り組み
- 将来的な蝶の放逐場所の選定
- 脆弱なプレーリー生態系の長期的な管理戦略

気候変動により太平洋岸北西部全域で干ばつ状態の頻度と激しさが増しており、高解像度の環境モニタリングが保全科学の重要性を増しています。

このプロジェクトは、生態学の専門知識と詳細な現地測定を組み合わせることで、この地域で最も絶滅の危機に瀕している蝶の種の、より回復力のある未来を築くのに役立っています。

Delta-Tは、本ケーススタディにおけるご支援とご協力に対し、米国代理店であるDynamax社に感謝の意を表します。

また、プロジェクトに関する情報や現地での画像をご提供いただいたMaggie Anderson氏およびThe Ecostudies Instituteにも心より感謝申し上げます。

