

これまでの実績 概要

アグリ・エコプロジェクトでは、平成 19 年度、以下の 5 つの依頼を受け完了報告書を作成しました。

- ムギ類赤かび病の圃場内空間分布の統計的解析
- 熱帯シロアリの多様性調査結果の解析
- 喜界島におけるアリモドキゾウムシの生態解析
- アリモドキゾウムシ大量増殖における累代飼育の遺伝的分析
- アリモドキゾウムシ大量増殖における飼育虫の虫質評価

また、平成 20 年度には、

- アリモドキゾウムシ大量増殖における飼育虫の虫質向上方法および虫質向上方法の統計的分析

の依頼を受け、完了報告書を作成しました。



ムギ類赤かび病



シロアリ



アリモドキゾウムシ

依頼費用は、1 件あたり約 30 万円から 50 万円でした。

それぞれについて、現場でデータを採取する研究者との頻繁なメールのやりとり、面談しての長時間の議論、現場の視察などによる課題イメージの共有を心がけました。イメージの共有を経たのち、入手可能な市販ソフトによる統計解析法の選択から、個体群調査法の提案、実験法の提案、特殊な評価手法の支援などを行ないました。さらに、依頼内容により、解析結果のチェック、報告書の作成、学会発表のプレゼンテーション作成のサポート、今後の研究方向の示唆などを行ないました。

実績詳細

■ムギ類赤かび病の圃場内空間分布の統計的解析

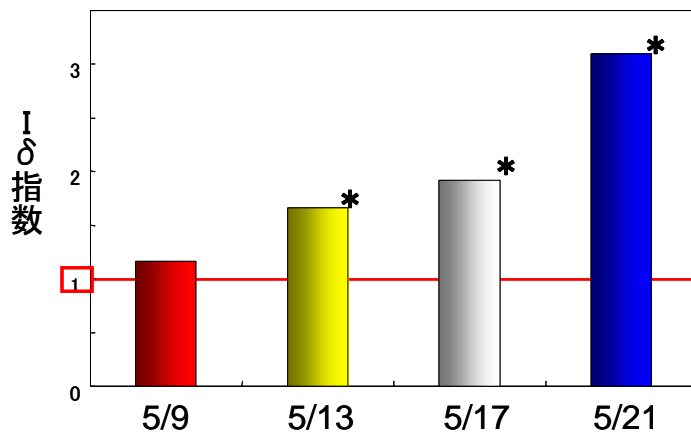
実験計画、データ解析コンサルタント

依頼主：(独)九州沖縄農研センター 赤かび病研究チーム

ムギ類赤かび病は、大麦や小麦の穂に感染し、毒素を産生する植物病です。九州沖縄農業研究センターでは、赤かび病菌の病理と生態を解明し、かび毒による作物被害を減らす研究を行なっています。特に、実験圃場において赤かび病にかかった穂の空間分布を詳細に調べることで、伝染源の由来や赤かび病菌の活動の仕方を推定する仕事も行なっています。

アグリ・エコプロジェクトでは、生態学的手法として個体の空間分布解析法をレクチャーし、赤かび病の圃場内での集中の度合いのパラメータ化をお手伝いしました。また、先に接種された菌が確かにそのまわりの発病穂数を増やしていることを有意に示す統計解析を提案しました。

実験圃場におけるの分布集中度の推移
(アイデルタ指数)



発表：第72回九州病害虫研究会大会

■熱帯シロアリの多様性調査結果の解析

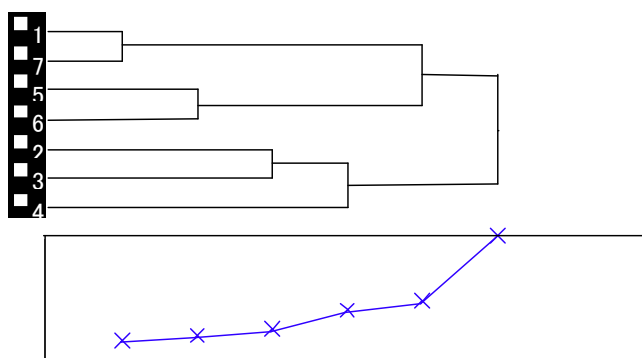
データ解析コンサルタント

依頼主：山口大学農学部

シロアリ類は、建築材だけでなく、自然界の中で木や菌や土を食べています。また、種数が多く、採集も比較的しやすいため、指標生物として優れた特徴を持っています。山口大学では、熱帯の40カ所以上の地点でシロアリ群集の定量調査を行ない、膨大なデータを蓄積するとともに、環境と生物多様性の関係を明らかにする非常に面白い研究をされています。

アグリ・エコプロジェクトでは、環境空間のさまざまなレベルと分類群のさまざまなレベルでどのような関係がみられるか、クラスター分析を用いた解析をサポートしました。また、サンプリングにあたった研究者と議論を重ねることにより、『普通種』、『優占種』などの定義づけをお手伝いしました。

階層型クラスター分析による樹形図



発表：第52回日本応用動物昆虫学会大会。一般講演。

■喜界島におけるアリモドキゾウムシの生態解析

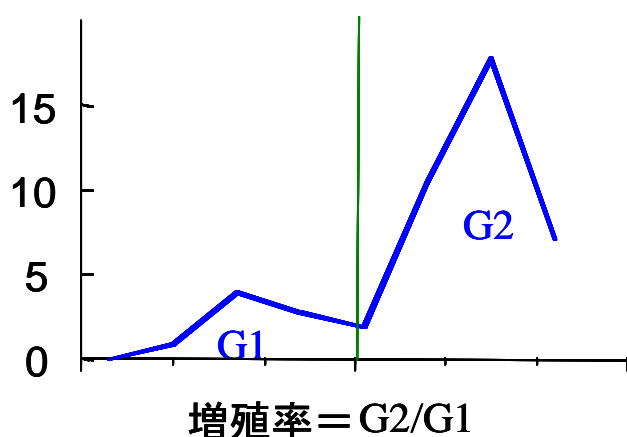
データ解析コンサルタント

依頼主：鹿児島県大島支庁

鹿児島県大島支庁 農林水産部 農政普及課 特殊病害虫では、奄美大島の北東、喜界島において、世界で初めてイモ類の侵入害虫アリモドキゾウムシを根絶する事業に取り組んでいます。この害虫がいるために、現在、トカラ列島以南（沖縄県・奄美群島・トカラ列島・小笠原諸島）から未発生地域へイモ類を持ち出すことは固く禁じられており、産業的に大きな問題となっています。また、九州本土でも侵入を警戒しています。

アグリ・エコプロジェクトでは、特殊病害虫係の依頼を受けて、ちいさな虫の根絶という難しい問題の解決に必要な種々の計算をサポートしました。特に、

野外の虫の数や変動を解析するために、有効積算温度を用いた平均世代密度法を適用して、必要な防除強度の定量化をお手伝いしました。



結果公表：平成19年度アリモドキゾウムシ根絶事業実績書

■アリモドキゾウムシ大量増殖における累代飼育の遺伝的分析
調査計画・実験コンサルタント
依頼主：鹿児島県大島支庁

アリモドキゾウムシを根絶するには、不妊化した飼育虫を大量に野外に放つ『不妊虫放飼法』を用います。そのため、特殊病害虫係では、飼育施設を設けて、厳重な管理のもとアリモドキゾウムシを飼育・大量増殖することに成功しました。ただし、長い期間、何世代も飼育した生物は、遺伝的な変化や生存・繁殖力の低下が懸念されます。そこで、『不妊虫放飼法』では、野生虫に劣らない性質の飼育虫を大量に生産することが重要になります。

アグリ・エコプロジェクトでは、野外で作物被害を起こしているアリモドキゾウムシ野生虫と飼育虫の遺伝的違いの有無の調査法と、虫質向上のための具体的方法を提案しました。飼育世代数の推定は、個体群生態学的手法により可能です。また、集団遺伝学的な解析により、遺伝的分化のモニタリングを行ない、さらに、累代飼育による虫質低下を予防する方策を講ずることができます。

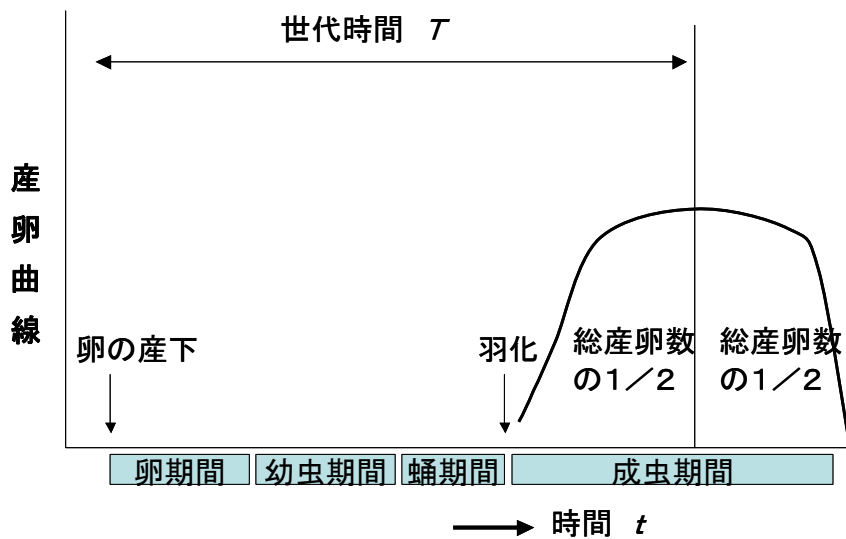


図1 平均世代時間の定義

結果公表：平成19年度アリモドキゾウムシ根絶事業実績書

■アリモドキゾウムシ大量増殖における飼育虫の虫質評価
 実験計画・解析コンサルタント
 依頼主：鹿児島県大島支庁

喜界島における侵入害虫アリモドキゾウムシ根絶事業では、10年前よりFRIED1971の方法を用いてアリーナテストによる飼育虫と野生虫の虫質比較を行なっています。アリーナというのは闘技場のことで、狭い空間に何頭かの競争者をいれて、なにかを争わせるような試験をアリーナテストと呼びます。

アグリ・エコプロジェクトでは、平成19年度の実験計画をサポートしました。

- ・アリモドキゾウムシ野生虫、飼育虫、飼育不妊虫の比較を統計解析にかけやすくすること。
- ・行動学的に、雄の授精能力の違いと雄どうしの干渉の影響を分けること。
- ・野生虫と飼育虫の性的競争能力に差がないことを説得的に主張すること。

以上の視点から、従来のアリーナテストを根本的にみなおし、あらゆる組み合わせの実験の意味を検討することを通じて、基礎的な確実な評価値を求めるための性的競争力試験方法を提案しました。

		第1雄			
		<i>D</i>	<i>Di</i>	<i>W</i>	<i>N</i>
第2雄	<i>D</i>	DD	DDi	DW	DN
	<i>Di</i>	DDi	DiDi	DiW	DiN
	<i>W</i>	DW	DiW	WW	WN
	<i>N</i>	DN	DiN	WN	NN

表1 あらゆる雄の組み合わせ
Wは野生♂、Dは増殖♂、Diは不妊♂を表している。

■アリモドキゾウムシ大量増殖における飼育虫の虫質向上方法および虫質向上方法の統計的分析

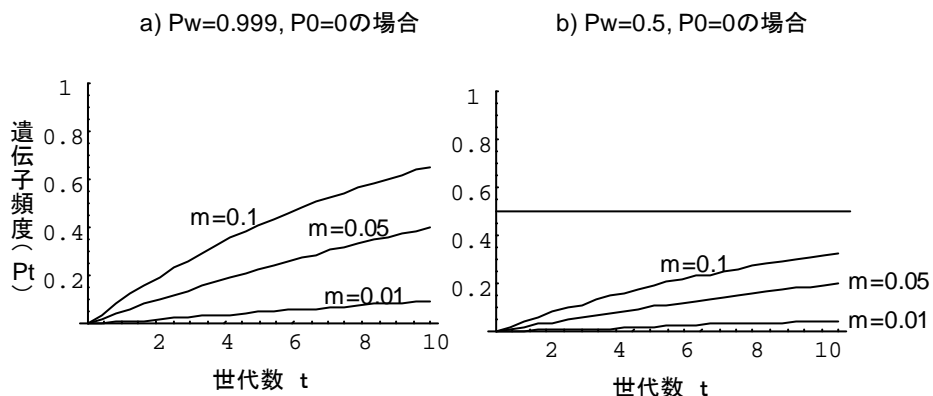
実験計画・解析コンサルタント

依頼主：鹿児島県大島支庁

喜界島における侵入害虫アリモドキゾウムシ根絶事業では、不妊虫を生産するための飼育個体群を長年にわたり飼育しています。そのため、遺伝分化が進み、野生個体群より活動性が劣るといふ弊害が生じました。野生虫に負けない、元気な不妊虫を生産するために、集団遺伝学の手法を用いて、

1. 遺伝的分化による活動性低下の要因の考察
2. 遺伝的分化の要因を確かめる実験方法の提案
3. 野生虫の導入による飼育個体群の遺伝的改善のシミュレーション作成
4. 野生虫を現在の飼育個体群へ導入する具体的方法の提案
5. 飼育個体群への野生虫導入数の検討
6. 導入野生虫の生産計画

7. 虫質向上方法の統計的分析の提案
 を行ないました。飼育個体群の虫質向上に向けた作業と実験は、平成21年度
 になって、すでにスタートしています。



P_w : 野生虫における遺伝子頻度
 P_0 : 母虫個体群における初期頻度
 P_t : 母虫個体群における野生虫導入後の
 遺伝子頻度
 m : 毎世代の野生虫導入率

注: 遺伝子頻度の回復速度が、左図に比
 べ、遅く見えるが、回復率は同様である。
 また、野生虫の遺伝子頻度が0.5である
 ため、回復しても上限は0.5(横線)である。

図3 野生虫導入による遺伝子頻度の回復