

(続紙 1)

京都大学	博士（農学）	氏名	保澤美佳
論文題目	Study on High Invasibility of <i>Ulex europaeus</i> : What Induces the Invasiveness of <i>Ulex europaeus</i> ? (ハリエンシダの侵入性に関する研究 —何がハリエンシダの侵入性を引き起こしているのか—)		
(論文内容の要旨)			
ハリエンシダ (<i>Ulex europaeus</i> L.) は西ヨーロッパ起源の雑草性灌木種で、その強い侵入性から、世界100大害草の一つとして挙げられている。ハリエンシダは、主として温帯地域に分布し、一旦、新しい地域に侵入すると安定して繁殖するため、農地や自然植生に悪影響を与えている。防除は非常に困難で、侵入地では防除策に苦慮している。熱帯・亜熱帯地域では、近年、島嶼部を中心に高標高地域に侵入し大きな問題となっている。本研究は、ハリエンシダの効果的防除法の開発のため、その強い侵入性を引き起こす要因を、種子繁殖特性とアレロパシーに焦点を当て、明らかにしようとしたもので、以下の各章からなっている。 第一章は序論であり、この研究の背景と目的を明示するとともに、本論文の構成について記述している。また、本研究の調査地である、アメリカ合衆国・ハワイ諸島（ハワイ島及びマウイ島）、同カリフォルニア州、ニュージーランド・北島及び南島の環境条件の概要についても述べている。 第二章では、上記の3調査地において、標高や周辺植生の異なる複数の群落でサンプリングした葉組織を用いて、マイクロサテライト分析を行った結果を示している。この3地域に分布するハリエンシダは、気候や標高、周辺植生が異なるにもかかわらず、遺伝的に近縁であることを明らかにした。 第三章では、上記の3地域における種子発達様相を地域間・群落間で比較するとともに、種子発達に及ぼす気象条件の影響を検討した結果を述べている。種子発達は、種子長・乾物重・莢長により分析し、ハリエンシダの種子発達は各地域の群落間で有意に異なることを明らかにした。また、重回帰分析により、種子長及び莢長は、気温及び降雨量への応答性が高く、特に、降雨量により負の影響を受けること、種子の乾物重には、調査地点の気象条件の影響が殆ど見られないことを示した。さらに、各地域のそれぞれの群落に、異なる大きさの種子をもつ遺伝子型が優占的に分布し、種子の可塑性によって、その地域の環境条件に適応していることを明らかにした。 第四章では、3地域の複数の群落において発達した種子の発芽特性に及ぼす、種子発達期の気温・降雨量の影響を検討している。その結果、ハリエンシダの発芽のために好適な気温及び降雨量の範囲があること、発芽率・発芽勢は発達期の気温・降雨量により負の影響を受けることを明らかにした。また、このことにより、ハリエンシダの侵入しやすい地域の特定が可能であることを示唆した。 第五章では、ハリエンシダのアレロパシーについての検討結果を述べている。上記3地域の複数の群落でサンプリングした葉を用いて、他種植物へのアレロパシー効果について検討した結果、ハリエンシダの葉の滲出物には、他の雑草種と比較して、非常に強いアレロパシー効果があること、サンプリングを行った地点間で、アレロパシ			

一効果に有意な差異があることを明らかにした。また、ハリエニシダ自身へのアレロパシー効果を検証した結果、ハリエニシダの葉の滲出物は、自身の発芽も有意に阻害することを明らかにした。このことから、ハリエニシダが、アレロパシー効果を利用して、他種との競合に有利な地歩を固めていること、侵入した地域の条件によりアレロパシーの強さを調節していること、自身の子孫との競合を避けていることを示唆している。

第六章では、それまでの結果と総合考察を元に、本論文としての結論を述べている。

注) 論文内容の要旨と論文審査の結果の要旨は1頁を38字×36行で作成し、合わせて、3,000字を標準とすること。

論文内容の要旨を英語で記入する場合は、400～1,100 wordsで作成し
審査結果の要旨は日本語500～2,000字程度で作成すること。

(続紙 2)

(論文審査の結果の要旨)

ハリエニシダ (*Ulex europaeus* L.) は温帯起源の灌木種で、温帯地域を中心に分布し、農地や牧草地の雑草として、世界各地で大きな問題となっている。近年、気温の高い熱帯・亜熱帯地域でも、島嶼部の高標高地に侵入し問題になりつつある。ハリエニシダは侵入性が大きく、一旦、侵入して群落が確立すると、極めて防除困難であることが知られているが、その生理的生態的特性については不明な点が多く、防除法確立の妨げとなっている。本研究は、ハリエニシダの種子繁殖特性とアレロパシーに焦点をあて、ハリエニシダの侵入性のメカニズムを明らかにしようとして行った一連の研究をとりまとめたもので、評価できる点は以下の通りである。

1. アメリカ合衆国（ハワイ諸島・カリフォルニア州）・ニュージーランド（北島・南島）において、広範なフィールドワークにより、ハリエニシダの分布地域を綿密に調査し、分布している遺伝子型の遺伝的類縁関係、種子の発達特性、種子の発芽特性、アレロパシー特性を明らかにし、今後のハリエニシダ防除に極めて有益な知見をもたらした。
2. 種子の発達特性及び発芽特性が、気象条件、特に発達期の降雨の影響を受けることを明らかにし、さらに、種子発達に好適な気温及び降雨量の範囲があることを示し、そのことを利用した、今後の侵入リスク地域の特定を可能とした。
3. ハリエニシダが他種と比較しても強度のアレロパシー効果を持つこと、分布する地域の周辺植生によりアレロパシーの強さを調節していること、自身に対しても強いアレロパシー効果をもつことを明らかにし、新しい環境への侵入性に、アレロパシーが大きく貢献していることを明らかにした。

以上のように、本論文は、強害草であるハリエニシダの侵入性に寄与する要因を、フィールド調査を中心に明らかにし、特に種子発達の可塑性とアレロパシーがハリエニシダの侵入・定着に大きく寄与していることを示すことにより、今後の防除法の確立に向けて有用な知見を提供しており、熱帯農業生態学・森林生態学・雑草学の発展に寄与するところが大きい。

よって、本論文は博士（農学）の学位論文として価値あるものと認める。

なお、令和2年1月15日、論文並びにそれに関連した分野にわたり試問した結果、博士（農学）の学位を授与される学力が十分あるものと認めた。

また、本論文は、京都大学学位規程第14条第2項に該当するものと判断し、公表に際しては、当該論文の全文に代えてその内容を要約したものとすることを認める。

注) 論文内容の要旨、審査の結果の要旨及び学位論文は、本学学術情報リポジトリに掲載し、公表とする。

ただし、特許申請、雑誌掲載等の関係により、要旨を学位授与後即日公表することに支障がある場合は、以下に公表可能とする日付を記入すること。

要旨公開可能日： 年 月 日以降（学位授与日から3ヶ月以内）