

西表島の外来種(ソウシジュ)の分布状況と繁殖抑制・個体管理に向けた取り組みについて

林野庁 西表森林環境保全ふれあいセンター 藤原 昭博

1. はじめに

近年、外来種のもたらす生物多様性への影響と対策について国内外で活発に議論され、わが国においても「特定外来生物による生態系等に係る被害に関する法律(外来生物法)」が成立、施行され、体制が整いつつある。

わが国の外来種への取り組みのうち、植物については草本、いわゆる雑草を対象としたものが多く、特定外来生物の選定も進んでいるが、森林植物である外来種樹木の環境への影響把握と外来種対策の実例が不足している現状にある。

西表島においても緑化や混入などにより外来樹木の導入・定着が見られ、ギンネム、モルッカネム、ソウシジュ、マダケなどについて分布拡大を視認した。これらは問題視すべき外来樹木ではあるが、県道や沿岸等の周辺に分布し、どちらかという物理的に管理が可能、容易な区域に生育し、林縁など非極相林内に生育している。

今回、西表島の山地森林内にソウシジュの多量定着と繁殖更新による新規定着を確認した。急速な分布拡大と優占化が起こった場合には、林内の光環境の悪化を招き、在来植物の種多様性の低下の原因となることが懸念されることから、分布状況を調査し、在来植物の種の多様性への影響に関し現状を考察した。また、台風等による攪乱の結果、急速な分布区域拡大の兆候、優占化が起きた場合に備え、繁殖抑制手法を会得すべく、試験、モニタリングを行うこととしたので、その取り組みについても併せて報告する。



図1 旧白浜林道周辺等のソウシジュ分布区域(概図)

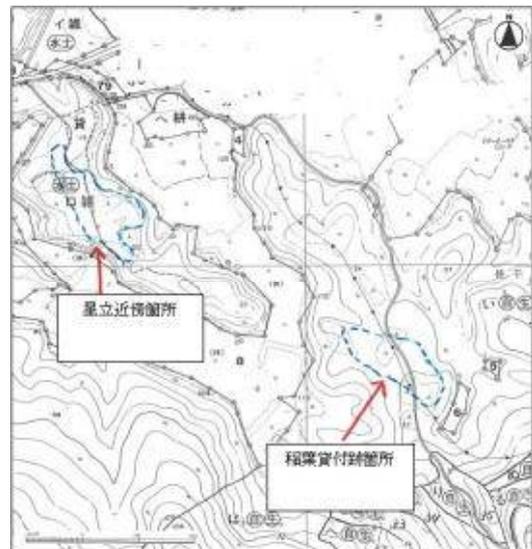


図2 稲葉貸付跡箇所等のソウシジュ分布区域(概図)

2. 調査方法

1) 概況調査

国有林内におけるソウシジュの導入・定着状況を把握するため、ソウシジュの分布の有無、稚樹、幼齢木の有無について、過去開設された林道・搬出路跡を踏査した。

踏査の結果、次の地域、箇所でのソウシジュの定着、繁殖を確認した(図-1、2)。

旧白浜林道周辺とこの林道から分岐する波照間方面に向う搬出路跡の周辺

旧稲葉林道沿いの耕作貸付地跡周辺箇所(以下、稲葉貸付跡箇所と略す)

星立の廃棄物処理埋め立て地近傍箇所(以下、星立近傍箇所と略す)

2) 現地調査

(1) 分布調査

概況調査により確認された地域、箇所のうち、

旧白浜林道周辺については、林道入口から1,680 mまでの区間に分布する全ソウシジュを対象に位置、サイズ(樹高、胸高直径)を測定し、幹の分岐状態を調査し、記録した。位置の測定についてはGPSを使用して緯度、経度情報を、バーテックを使用して林道からの距離、個体間の距離、位置関係などを記録した。現地調査の結果得られた位置情報資料

を基に平面直角座標に変換し、記録データを参考に補正を加えて、ソウシジュの個体分布状況図(図-3)を作成した。稚樹についても、個体周辺について可能な限り目視した。

稲葉貸付跡箇所及び星立近傍箇所については、区域内に分布する全ソウシジュを対象に、位置、サイズ(樹高、胸高直径)を測定し、幹の分岐状態を調査した。位置については、コンパス測量器機及びバーテックを使用して方位角、斜

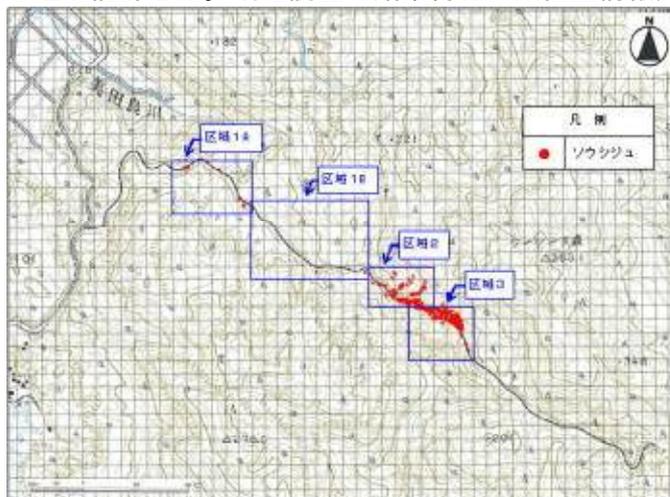


図-3 旧白浜林道周辺のソウシジュの分布状況

距離を測定し記録した。現地調査の結果得られた位置情報資料を基に、ソウシジュの個体分布状況図を作成した。稚樹についても、個体周辺について可能な限り目視した。

(2) 植生調査

ソウシジュの定着、繁殖、分布拡大による環境への影響を把握するため、ソウシジュ高木が分布するが在来植物の植生景観である稲葉貸付跡箇所内に2つの調査区を設置した。また、樹高が18 mを越える大型のソウシジュ個体が多く分布し繁殖も旺盛な異質な植生景観である星立近傍箇所内に2つの調査区を設置した。

調査区の面積は稲葉貸付跡箇所では120 m²(10 m×10 mメッシュ、以下同じ)、90 m²、星立近傍箇所では130 m²、40 m²とした。調査は調査区内の胸高直径5 cm以上の全木について、種を同定するとともに、胸高直径、樹高を測定し、幹の分岐状態を調査し、記録した。また、固体の座標位置を計測し記録し、稚樹及び実生についても可能な限り目視し記録した。さらに、絶滅危惧種の有無、種の同定を行った。

3. 結果

1) 旧白浜林道周辺

(1) 区域1でのソウシジュの分布状況

林道入口から 440 m 地点までの間はソウシジュの分布は見られなかった。440 m 地点～ 1,180 m 地点までの間の林道周辺区域に分布するソウシジュの分布状況を図 - 4、図 - 5 に示した。確認された個体数は 12 本、10 個体であった。ほとんどは路肩周辺に分布するが、路肩部から 13 m 離れた林内にも生育することが確認された。胸高直径は 0 ~ 40 cm (株立ち等の個体については最も大きな径級値を代表値として使用。以下、同じ) で、稚樹 1 個体、5 cm 以下の個体は 2 個体、6 ~ 14 cm の個体は 2 個体で、14 cm 以下の合計は 5 個体 (50 %) であった。これらの比較的新しい繁殖・逸失個体は個体総数の割には多く見られた。また、成木との最短距離が 54 m も離れている繁殖・逸失個体個体も見られた。

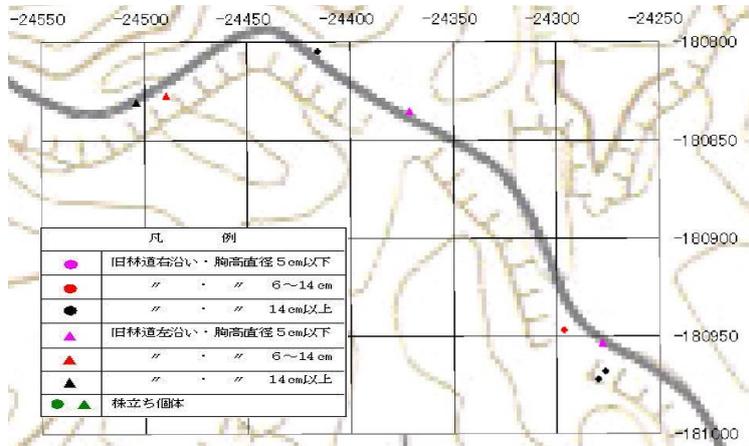


図 4 区域 1 A 内のソウシジュの分布状況

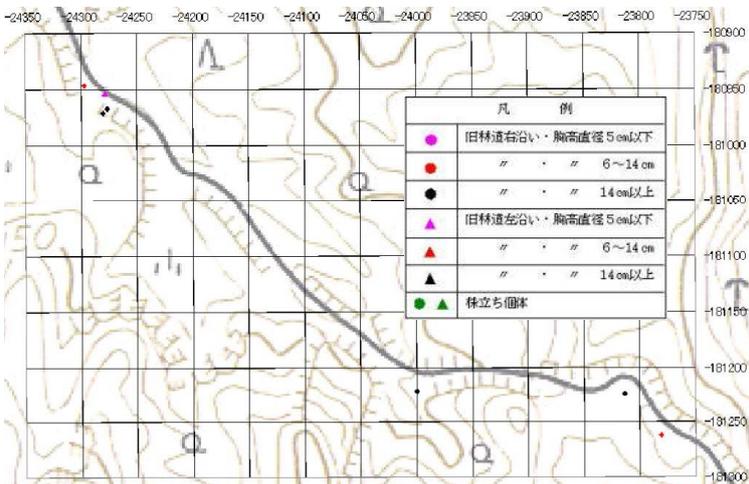


図 5 区域 1 B 内のソウシジュの分布状況

株立ち等は全個体数 10 の内 2 個体見られた。株立ち等の個体内での主幹直径の最大差が 10 cm 以上あるもの (発生年次が大きく異なる主幹があることを示す。以下同じ) は無かった。ソウシジュが優占化する箇所は無く、在来種が上層から下層まで生育していた。

(2) 区域2でのソウシジュの分布状況

林道入口より 1,180 m 地点～ 1,430 m 地点までの間の林道周辺区域に分布するソウシジュの分布状況を図 - 6 に示した。確認された個体数は 112 本、92 個体であった。多くは路肩から 10 m 程度以内に分布するが、一部は路肩部から 80 ~ 100 m も離れた小尾根上の林内に連続的に生育することが確認された。胸高直径は 5 ~ 41 cm で、5 cm 以下の個体は 3 個体、6 ~ 14 cm の個体は 15 個体で、14 cm 以下の合計は 18 個体 (20 %) であった。これらの比較的新しい繁殖・逸失個体は、路肩上や法面上部の林内でも光が差し込む明るい箇所で見られた。

株立ち等は 17 個体見られ、区域 2 内の全個体の 18 % であった。株立ち等の個体内での

主幹直径の最大差が 10 cm以上あるものが 5 個体 (29 %) であった。路肩周辺ではソウシジュが優占化する箇所も見られたが、それ以外の箇所では在来種が上層から下層まで生育していた。

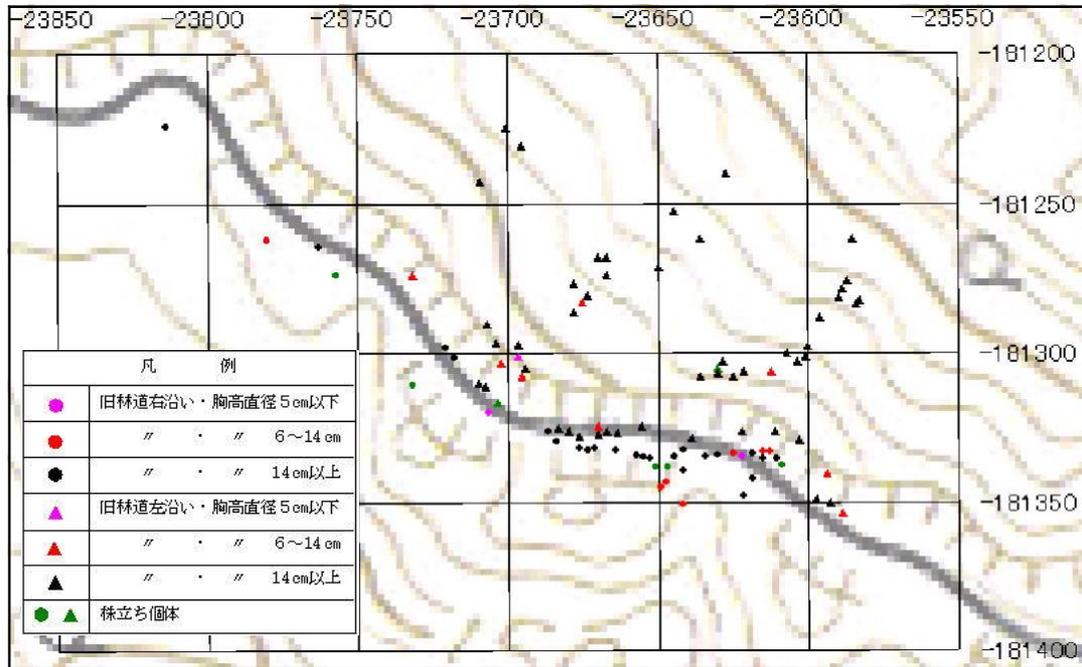


図 6 区域 2 内のソウシジュの分布状況

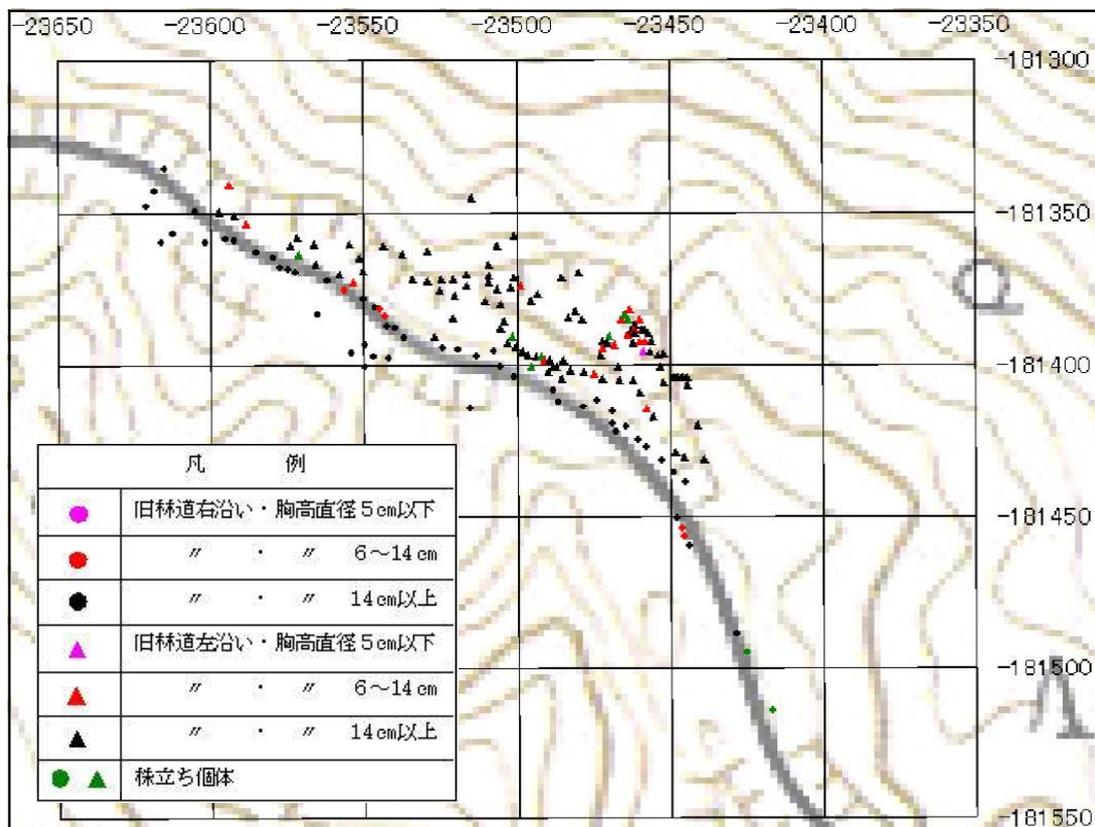


図 7 区域 3 内のソウシジュの分布状況

(3)区域3でのソウシジュの分布状況

林道入口より 1,430 地点 ~ 1,680 m地点までの間の林道周辺区域に分布するソウシジュの分布状況を図 - 7 に示した。確認された個体数は 183 本、163 個体であった。多くは林道又は作業路跡の路肩から 10 m程度以内に分布するが、一部は路肩部から 40 ~ 50 mも離れた林内に生育することが確認された。胸高直径は 5 ~ 48 cmで、5 cm以下の個体は 1 個体、6 ~ 14 cmの個体は 22 個体で、14 cm以下の合計は 29 個体 (18 %) であった。これらの比較的新しい繁殖・逸失個体は、路肩上や小尾根上の林内でも光が差し込む明るい箇所で見られた外、リュウキュウマツの枯損跡の傾斜地ギャップに数多く見られた。

株立ち等は 16 個体見られ、区域3内の全個体の 10 %であった。株立ち等の個体内での主幹直径の最大差が 10 cm以上あるものが 8 個体(50 %)であった。路肩周辺及び搬出路跡ではソウシジュが優占化する箇所も見られたが、それ以外の箇所では在来種が上層から下層まで生育していた。

2)稲葉貸付跡箇所

(1)区域内のソウシジュの分布

この区域内に分布するソウシジュの分布状況を図 - 8 に示した。確認された個体数は 85 本、54 個体であった。分布状況は分散していた。胸高直径は 12 ~ 39 cmで、12 cm未満の個体は無く、14 cm以下の個体 (图中、【赤】表示、以下同じ) は 2 個体 (4 %) のみであった。これらの比較的新しい繁殖・逸失個体は、林内でも光が差し込む明るい箇所で見られた。16 ~ 20 cm未満の個体【青】は 9 個体も見られ、過去の繁殖・逸失状況が確認できた。

株立ち等【 】は 17 個体見られ、この区域内の全個体の 31 %であった。株立ち等の個体内での主幹直径の最大差が 10 cm以上あるものが 5 個体(29 %)であった。

(2)調査区内の植生分布状況

調査区の位置を図 - 9 に示した。

プロット1はソウシジュが 31 本、12 個体が含まれる調査区である。調査区の立木のha当たり総本数は2,092本/haで、ソウシジュが12%を占めていた。ソウシジュを含め25種の木本の出現種が見られた。出現本数が多い順では、ヒメズリハ (508本/ha)、シマトネリコ (283本/ha)、ソウシジュ (258本/ha)、タブノキ (217本/ha)、ハゼノキ (125本/ha)、アダン (117本/ha)、アオバノキ (108本/ha)、リュウキュウマツ (92本/ha) などであった。ソウシジュのha当たり胸高断面積合計は8.30m²/ha、その他樹種合計では30.45m²/haとなった。ソウシジュの平均樹高は10.2m、その他樹種は7.2mであったが、ソウシジュとともにリュウ

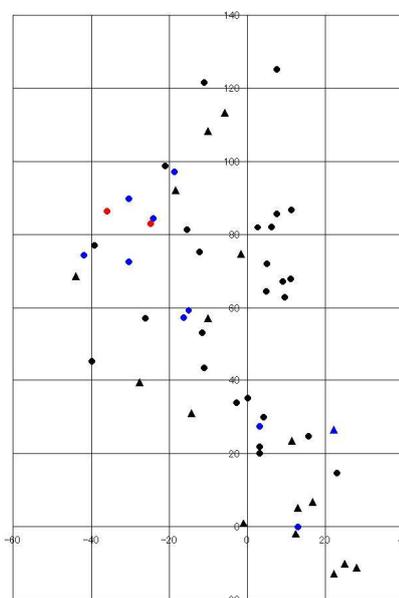


図 8 星立近傍箇所内のソウシジュの分布状況

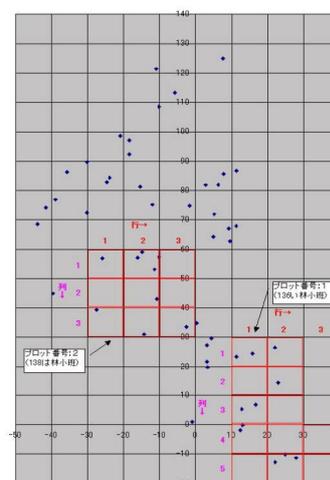


図 9 調査区の位置

ウキュウマツ、リュウキュウモクセイ、タブノキ、ヒメユズリハ、シマトネリコ、ハゼノキなどの在来種が上層木を形成していた。また、中・下層木ではシマトネリコ、ヒメユズリハ、アオバノキ、タブノキ、コバンモチなどの在来種で形成されていた。

プロット2はソウシジュが13本、8個体が含まれる調査区である。調査区の立木のha当たり総本数は2,367本/haで、ソウシジュが6%を占めていた。ソウシジュを含め39種の木本の出現種が見られた。出現本数が多い順では、アオバノキ(267本/ha)、タブノキ(256本/ha)、ヒメユズリハ(211本/ha)、フカノキ(211本/ha)、シマトネリコ(156本/ha)、ソウシジュ(144本/ha)、アカミズキ(133本/ha)、アカメガシワ(100本/ha)などであった。ソウシジュのha当たり胸高断面積合計は5.99m²/ha、その他樹種合計では32.95m²/haとなった。ソウシジュの平均樹高は12.2m、その他樹種は6.2mであったが、ソウシジュとともにリュウキュウマツ、オキナワウラジロガシ、シバニッケイ、ホルトノキ、タブノキ、テリハボク、シマトネリコなどの在来種が上層木を形成していた。また、中・下層木ではアカミズキ、アオバノキ、タブノキ、フカノキ、オキナワシャリンバイ、ヒメユズリハなどの在来種で形成されていた。

3) 星立近傍箇所

(1) 区域内のソウシジュの分布

この区域内に分布するソウシジュの分布状況を図-10に示した。確認された個体数は110本、87個体であった。径級の大きな個体の集中分布と、成木と離れた箇所での新しい繁殖・逸失個体の集中分布を確認した。胸高直径は0~40cmで、稚樹を含む5cm以下の個体は15個体(図中、【ピンク】表示、以下同じ)、6~14cmの個体【赤】は24個体で、14cm以下の合計は39個体(45%)であった。

株立ち等【 】は17個体見られ、この区域内の全個体の20%であった。株立ち等の個体内での主幹直径の最大差が10cm以上あるものが2個体(12%)であった。

16~20cm未満の個体【青】は9個体も見られ、青、赤、ピンクの表示分布状況から過去の繁殖・逸失状況が確認できた。この区域では火事跡と見られる痕跡や地表の攪乱跡が確認でき、これらの箇所に比較的新しい繁殖・逸失個体が多く見られた。

(2) 調査区内の植生分布状況

調査区の位置を図-11に示した。

プロット3はソウシジュが48本、39個体が含まれる調査区である。調査区の立木のha当たり総本数は2,200本/haで、ソウシジュが17%を占めていた。ソウシジュを含め28種の出現種が見られた。出現本数が多い順では、アワダン(385本/ha)、ソウシジュ(369本/ha)、ハゼノキ(169本/ha)、ショウベンノキ(162本/ha)、タブノキ(154本/ha)、オオバ

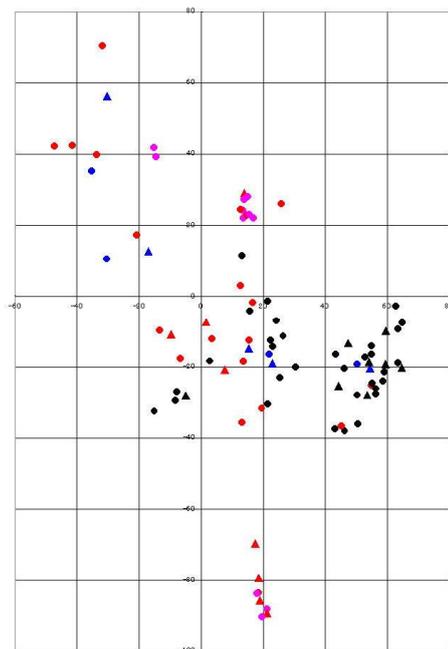


図 10 星立近傍箇所内のソウシジュの分布状況

エゴノキ (146本/ha)、オキナワシャリンバイ (131本/ha) などであった。ソウシジュのha当たり胸高断面積合計は16.63m²/ha、その他樹種合計では17.10m²/haとなった。胸高直径5 cm未満の稚樹を除くソウシジュの平均樹高は11.6m、その他樹種は7.3mであった。上層木はソウシジュが主体で、その他リュウキュウマツ、センダン、ハゼノキ、シマトネリコが混生していた。中・下層木ではアワダン、アオバノキ、タブノキ、ハゼノキ、アカミズキなどの在来種で形成されていた。

プロット4はソウシジュが11本、7個体が含まれる調査区である。このプロットは水田に至る作業路に接し、ソウシジュは作業路の法面下部に帯状に分布する。調査区の立木のha当たり総本数は1,967本/haで、ソウシジュが8%を占めるに過ぎない。ソウシジュを含め22種の木本の出現種が見られた。胸高直径5 cm未満の稚樹を除くソウシジュの平均樹高は5.5m、その他樹種は4.7mであった。

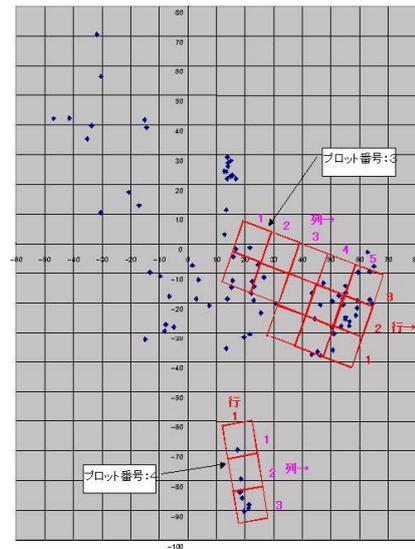


図 11 調査区の位置

4. 考察

旧白浜林道等地域でのソウシジュの分布は、旧林道又は支線搬出路跡から近縁部に多く生育することが確認できた。一部はこれら林道等から離れた箇所の林内に点在する個体も確認された。しかし、繁殖・逸失個体は光環境が良好な旧林道等の周辺が中心で、分布域の大きな拡大は今のところ見られない。また、ソウシジュによる優占化はほとんど見られず、植生調査を行った稲葉貸付跡箇所及び星立近傍箇所と同様に、中・低木層にも在来種が同等程度に概観できた。したがって、現時点では在来植物の種の多様性への影響は小さく、早急にソウシジュを駆除すべきような生態学的問題は生じていないと判断された¹⁾。

しかしながら、ソウシジュは発生年次の異なる株立ち等の個体が数多く見られたことから判るように萌芽力が非常に強く、自然の推移での滅失、駆逐は相当困難と見込まれ、林内には長期間ソウシジュが生育することとなる。星立近傍箇所での山火事、地表の攪乱後や、区域3でのリュウキュウマツの枯損跡ギャップ地において繁殖・逸失個体の大量発生が見られたように、台風等の自然攪乱によって森林破壊が進行した場合には、ソウシジュの分布域の拡大が懸念される。

5. まとめ (今後の取り組み)

1) 生態学的基礎情報の収集について

ソウシジュについては生理・生態研究事例がほとんど無く²⁾、萌芽力が強く単なる伐採ではソウシジュを駆除することは難しいことから、ソウシジュに関する生態学的基礎情報の収集、繁殖抑制方法の解明が必要である。

このため、生態学的基礎情報については、次の方法でモニタリングを行いつつ収集することとした。

引き続き旧白浜林道等地域の全ソウシジュ個体の位置、サイズを調査し、定期的に枯

損・衰退木の有無、枯損・衰退木の基部サイズ測定、萌芽枝の発生・消失の確認などの調査を実施

モニタリングサイトを設置し、経年変化を調べ、ソウシジュの分布拡大状況の監視、優占化による在来種への影響把握を実施

2)繁殖抑制手法の解明に向けた取り組みについて

ソウシジュに関する外来種対策を進めるには、繁殖抑制手法の解明が欠かせない。このため、稲葉貸付跡箇所及び星立近傍箇所において、繁殖特性試験、樹勢減退・遮蔽処理試験、光環境改善による発芽・生育試験を行うこととした。

(1)繁殖特性試験

個体の萌芽再生能力は、地下部の貯蔵物質の消費・消耗と再生した萌芽枝が稼ぐ物質生産量のバランスで決定されることから、個体の伐採サイズを決定することが可能ではないかと考えられる³⁾。また、種子に発芽能力があり、かつ種子散布数が個体サイズに依存的であれば、個体の繁殖移行サイズを求めることも可能で、もし、個体サイズに伴う萌芽再生能力に負の相関が見いだせれば、それを種子繁殖移行サイズと組み合わせることで、ソウシジュ個体の伐採サイズを決定し、そのサイズ以上の個体から伐採を繰り返すことによって効果的な駆除の実施が考えられる⁴⁾。このため、次の方法で調査を行うこととした。

様々な基部直径サイズで伐採実験を実施し、個体サイズと萌芽枝発生数を調査し、個体サイズ毎の萌芽再生能力を確認

様々な個体サイズの下にシードトラップを設置し、種子生産量を調査し、個体サイズに伴う種子生産量の評価を実施

(2)樹勢減退・遮蔽処理試験

ほかの樹種でも巻き枯らしが良く行われているように、ソウシジュでも巻き枯らしを実施し、根の貯蔵養分を浪費させ樹勢を衰えさせることにより、根株を枯死させることが可能ではないかと考えられる。また、伐採株を遮蔽処理することによって、萌芽枝の発生を防止し、根株を枯死に導き、併せて、巻き枯らし行為後に発生した初期の萌芽枝について遮蔽処理を行うことによって効果的な駆除が可能になるのではないかと考えられる。このため、次の方法で調査を行うこととした。

様々な基部直径サイズで巻き枯らし実験を実施し、巻き枯らしによる樹勢減退効果を検証

伐採株をマルチング遮蔽処理を行い、マルチによる萌芽抑制効果を検証

(3)光環境改善による発芽・生育試験

旧白浜林道等地域での分布状況や稲葉貸付跡箇所での繁殖・逸失個体の発生推移に見られるように、ソウシジュ母樹が近くに生育している場合には、樹冠が閉鎖状態に近い箇所でも光環境が良好になれば、繁殖・逸失個体が発生する可能性が考えられる。このため、伐採前後の光環境の変化を調査し、伐採によって生じたギャップ箇所にソウシジュ種子を播種し、光環境向上による発芽・生育状況の確認調査を行うこととした。また、落枝・落葉除去などの攪乱処理区とも組み合わせ、攪乱の程度と発芽・生育状況の確認調査を行うこととした。

引用文献

- 1) 西表森林環境保全ふれあいセンター：自然再生推進モデル事業に係る全体構想等の検討
調査委託業務 外来種駆除に関する調査 報告書，22～23，2005
- 2) 同上，21，2005
- 3) 同上，22～23，2005
- 4) 同上，22～23，2005