

富士山世界文化遺産構成資産の環境保全と復活

東海大学附属静岡翔洋高等学校 自然科学部

森田晃大 綿野壮 久保田魁斗 梶山稜輔 岸本翔太

顧問 品川杏彩

1 目的

三保松原は富士山世界文化遺産構成資産に登録され、保全のさらなる努力が課せられた。現在、海浜植物は質・量ともに減少傾向にあり、持続可能な海浜植物保全を検討するため、2017 年度より海浜植物の植生・方形区内の植生タイプを調査した。また、2018 年度は種子による保全対策を検討し、有効な発芽条件特定・挿し木実験を行った。2019 年度は海浜植物の植え付け土壌の有効性を検討するとともに、希少種であるハマネナシカズラ (*Cuscuta chinensis*) の保全に取り組み、ハマネナシカズラの発芽条件、形態特定を行った。



Fig. 1 海岸侵食
(2017 年 7 月 16 日撮影)

2 調査地

第 1 種規制地区に指定されている静岡市折戸の海浜を調査地とした(北緯 34.985696, 東経 138.515956)。本研究は静岡市環境創造課、静岡市文化財課及び静岡土木事務所の許可を得て行っている。



Fig. 2 富士山世界文化遺産
構成資産三保松原範囲図

3 前年度までの調査結果

海浜に自生する植物種の調査より、31 科 57 種の植物を確認し、ハマネナシカズラ(環境省レッドリスト絶滅危惧Ⅱ類(VU))とアメリカネナシカズラ(*Cuscuta pentagona*) (外来植物)が自生していた。方形区調査より、通年内陸部から汀線部にかけて優占種の特徴からクロマツ帯→ハマゴウ帯→コウボウムギ帯→ハマヒルガオ帯・コウボウシバ帯であった。ハマヒルガオ(*Calystegia soldanella*)、コウボウムギ(*Carex kobomugi*)、コウボウシバ(*Carex pumila*)、ハマゴウ(*Vitex rotundifolia*)の種子切片観察・種子長・種子幅・種子重より、種子の特徴がわかり、発芽実験より、ハマヒルガオは 0.40mg 以上・上部を削る、コウボウムギは 0.14mg 以上・冷湿処理 10 日と硫酸処理 15 分、コウボウシバは 0.04mg 以上・冷湿処理 12 日、ハマゴウは水中で 4~8 番目に切断した節で栽培が有効であることがわかった。

4 方法

4.1. 海浜に自生する植物種

調査は静岡市折戸の海浜約 50m を対象に実施した。種名、学名及び配列は河川水辺の国勢調査のための生物リスト(H28)¹⁾、海浜・外来種・内陸植物に分類した。海浜植物は澤田ほか²⁾により砂浜・礫砂と記載、外来種植物は宮脇³⁾に帰化と記載と定義し、標本作成した。

4.2. 方形区調査

毎月一度、汀線側から内陸側に 1m×1m 方形区、地点 A・B を設置し braun-blanquet の全推定法により階級を 5 段階で記録し、被度階級と群度階級から優占種を決めた。

4.3. 植え付け土壌の有効性

ハマヒルガオ及びハマゴウの種子を 3. 前年度までの調査結果より処理し、海砂・川砂・客土に割合を変えパーライトを加えた土壌に植え付け、茎の成長、葉の増加数により成長を比較した。

4.4. ハマネナシカズラとアメリカネナシカズラの比較

近縁種であるハマネナシカズラ及びアメリカネナシカズラを区別するため、植物体と各種子を採集し、肉眼及び実体顕微鏡を用いて観察した。

4.5. ハマネナシカズラの発芽特性

ハマネナシカズラの種子を各 20 個用い、温度・水分・休眠打破の有無について調査し、発芽条件を特定した。

5 結果と考察

5.1. 海浜に自生する植物種

海浜に自生する植物種の調査により、35 科 61 種を確認し、昨年度までより 3 科 4 種増加した。これらは、新たに移入した種、元々生育していたが今回初めて観察された個体、埋土種子が発芽した可能性などであると考えられる。

5.2. 方形区調査

2018 年度までと同様、通年内陸部から汀線部にかけて優占種の特徴からクロマツ帯→ハマゴウ帯→コウボウムギ帯→ハマヒルガオ帯・コウボウシバ帯であった。調査地の各優占種の階級が高く、他の種が生育できない、もしくは生育し難い環境であると考えられる。

5.3. 植え付け土壌の有効性

海砂で栽培した場合、どの割合であっても、ハマゴウ 6~9 日・ハマヒルガオ 7~10 日で枯れてしまった。河砂で栽培した場合、どの割合であっても、ハマゴウ 7~11 日・ハマヒルガオ 10~12 日で枯れてしまった。客土で栽培した場合どの割合であっても、ハマゴウ及びハマヒルガオ共に枯れることはなく、客土：パーライト=8：2が最も茎の成長が大きく、葉の数も多くなった。したがって、客土：パーライト=8：2 が最も適した植え付け土壌であることがわかった。

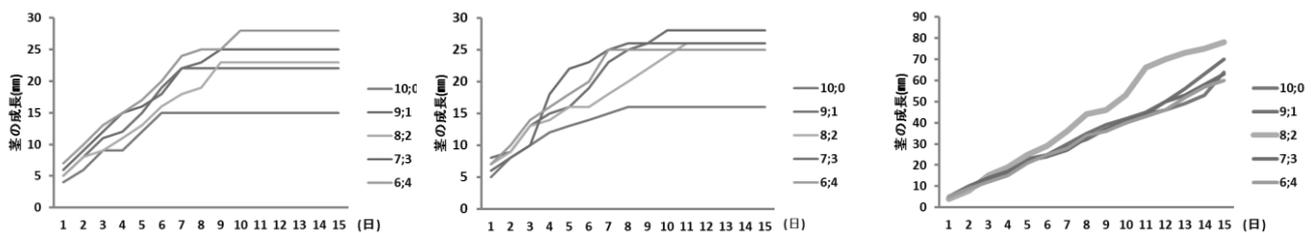


Fig. 3 ハマゴウを栽培した時の茎の成長（海砂（左）河砂（中）客土（右））

5.4. ハマネナシカズラ とアメリカネナシカズラの比較

近縁種であるハマネナシカズラとアメリカネナシカズラを形態比較した結果、Table1 のようになった。形態は非常に良く似ているが、鱗片用、花冠などにより分類することが可能である。しかし、これらは近縁であり外来種であるアメリカネナシカズラと環境省レッドリスト絶滅危惧Ⅱ類(VU)に選定されているハマネナシカズラとの雑種形成が危惧され、在来種の遺伝的な独自性がなくなる可能性があると考えられる。

Table1 ハマネナシカズラとアメリカネナシカズラの形態比較

	ハマネナシカズラ	アメリカネナシカズラ
葉緑素	なし	なし
色	淡黄～紫褐色	全体に淡黄色
茎	糸状(直径約1.5mm)	糸状(直径約1.5mm)
寄生根	多数・先端は三角形の楔形	多数・先端は三角形の楔形
花期	7月～8月上旬	7月下旬～8月中旬
花柄	長さ約1mm	長さ約1mm
鱗片葉	薄膜質・丸みを帯びている	薄膜質・直線的
花冠	白色・長さ約3mm・直径約2mm・先が5つに分かれる・裂片は反曲していない	白色・長さ約3mm・球形・直径約2mm・先が5つに分かれる・裂片が反曲
雌しべ	花柱1本・花冠より短い	花柱2本離生・花冠より長い
雄しべ	5本・花冠から突き出ない	5本・花冠から突き出る
萼	白色・先が5つに分かれる・中央脈が隆起	白色・先が5つに分かれる・中央脈が隆起
種子	瘦果に2～4個・長さ約1～2mm・卵形・淡褐色・無毛	瘦果に2～4個・長さ約2mm・卵形・淡褐色・無毛
その他	一年生草本	一年生草本
その他	花冠は開花後に淡褐色になり、瘦果が大きくなると、花冠の先が破れ、花柱が見え、その後、萼も淡褐色になった。	

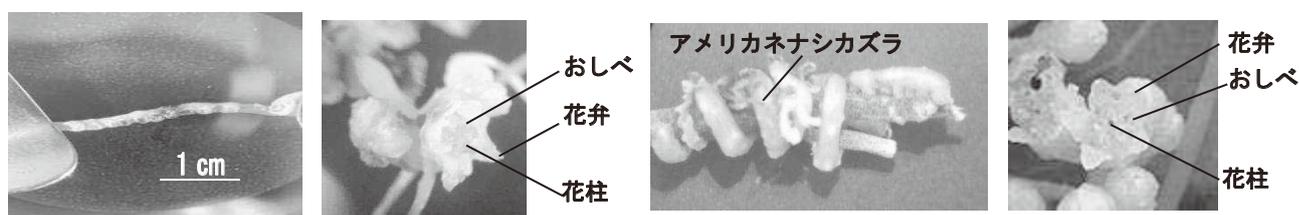


Fig. 4 ハマネナシカズラの花(左)とアメリカネナシカズラの花(右)

5.5. ハマネナシカズラの発芽特性

無処理の種子に水を含ませ、温度 15℃・20℃・25℃・30℃で発芽させた場合、最も発芽率が良かったのは 25℃であり、発芽率は 75%であった。発芽率が高かったため、種子の吸水・25℃で処理する方法が最も有効であり、休眠打破の処理は特に必要ないと考えられる。

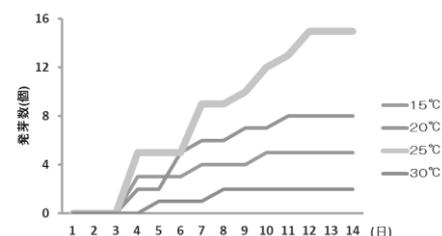


Fig. 5 ハマネナシカズラの発芽数

6 反省と課題

今後も海浜に自生する植物種・方形区調査を続けていく必要がある。また、植え付け土壌の有効性による結果から、実際に種子による移植を実験場 (460m²) で行う。ハマネナシカズラとアメリカネナシカズラの雑種形成が危惧されるため、分布調査と形態観察をすすめると共に、DNA 分析を行い交雑が生じていないかを確認する必要があると考えられる。

参考文献

1) 河川水辺の国勢調査のための生物リスト (H28)

<http://mizukoku.nilim.go.jp/ksnkankyo/mizukokuweb/system/seibutsuListfile.htm>

2) 澤田佳宏・中西弘樹・押田佳子・服部保 (2007), 日本の海浜植物チェックリスト, 人と自然

3) 宮脇昭 編 (1994), 改訂新版日本植生便覧, 至文堂