

生き残りをかけた
シカと植物の戦い



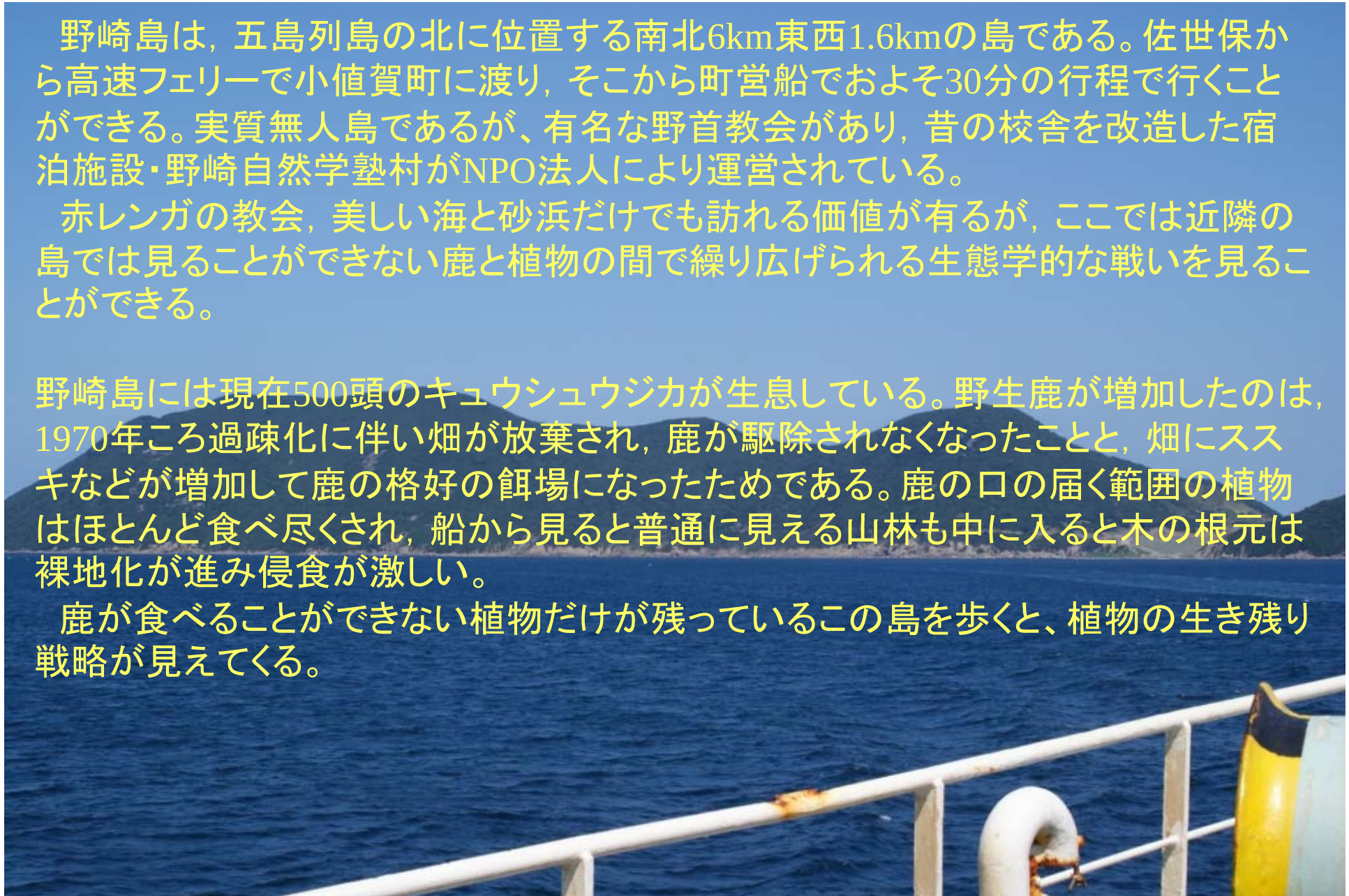
長崎県北松浦郡小値賀町野崎郷（野崎島）

野崎島は、五島列島の北に位置する南北6km東西1.6kmの島である。佐世保から高速フェリーで小値賀町に渡り、そこから町営船でおよそ30分の行程で行くことができる。実質無人島であるが、有名な野首教会があり、昔の校舎を改造した宿泊施設・野崎自然学塾村がNPO法人により運営されている。

赤レンガの教会、美しい海と砂浜だけでも訪れる価値が有るが、ここでは近隣の島では見ることができない鹿と植物の間で繰り広げられる生態学的な戦いを見ることができる。

野崎島には現在500頭のキュウシュウジカが生息している。野生鹿が増加したのは、1970年ころ過疎化に伴い畑が放棄され、鹿が駆除されなくなったことと、畑にススキなどが増加して鹿の格好の餌場になったためである。鹿の口の届く範囲の植物はほとんど食べ尽くされ、船から見ると普通に見える山林も中に入ると木の根元は裸地化が進み侵食が激しい。

鹿が食べることができない植物だけが残っているこの島を歩くと、植物の生き残り戦略が見えてくる。



野首教会

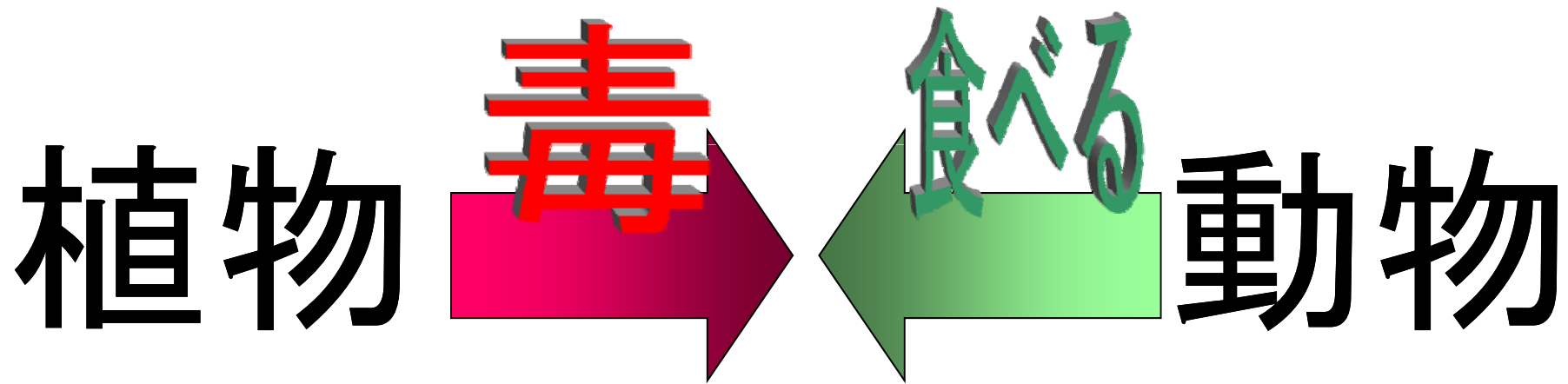
完成 明治41年。
長崎県指定有形文化財
世界遺産候補「長崎の教会群とキリスト教関連遺産」の構成資産

昭和46年(1971年) 廃村。



植物と動物の戦い

生きるために……



新しい毒で守る

解毒作用で対抗

テーマ

野崎島では、シカの増加にともなって多くの植物が絶滅した。
野崎島で生き残っている植物はどうやって身を守っているのか。



← 1983

1996



シカの採食により
植生が変わっている

1982年以来、長崎総合科学大学と九州大学の調査が行われており、多くの興味深い生態学的知見が得られている。

川原 弘

野崎島の植生の及ぼすシカによる採食の影響と今後のシカの保護管理について
長崎総合科学大学地域科学研究所紀要「地域論叢」No.15、61-71、(1997) より



1-26

キュウシュウジカ

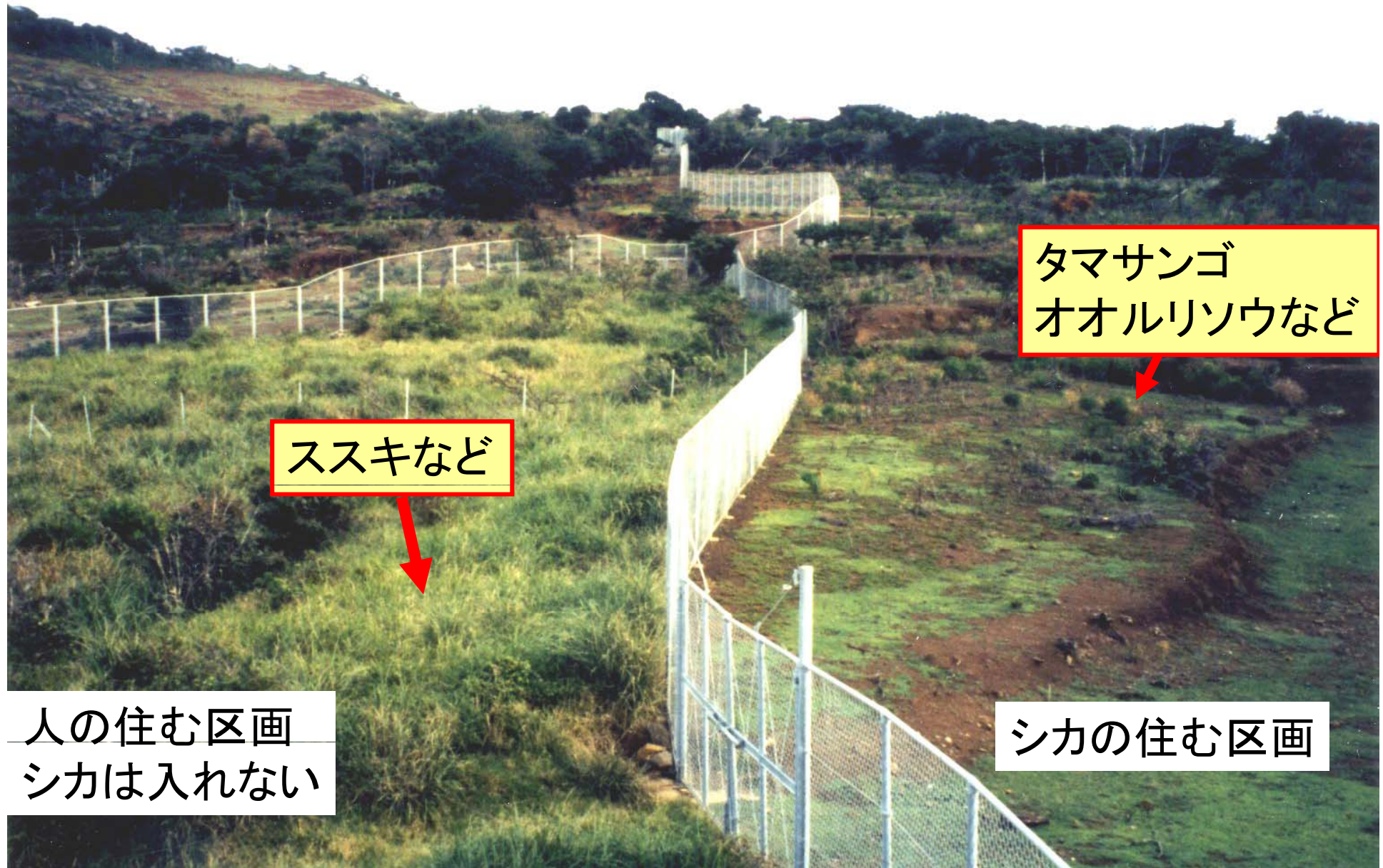
2009年撮影。修学旅行生が増えたためか、1990年代には見られなかった人なれしたシカが認められた。

サイカイヤブマオ
(シカ忌避植物)



1996

2009年には、フェンス内にもシカが入り込み、植生が変化していた。



ススキなど

タマサンゴ
オオルリソウなど

人の住む区画
シカは入れない

シカの住む区画

2009

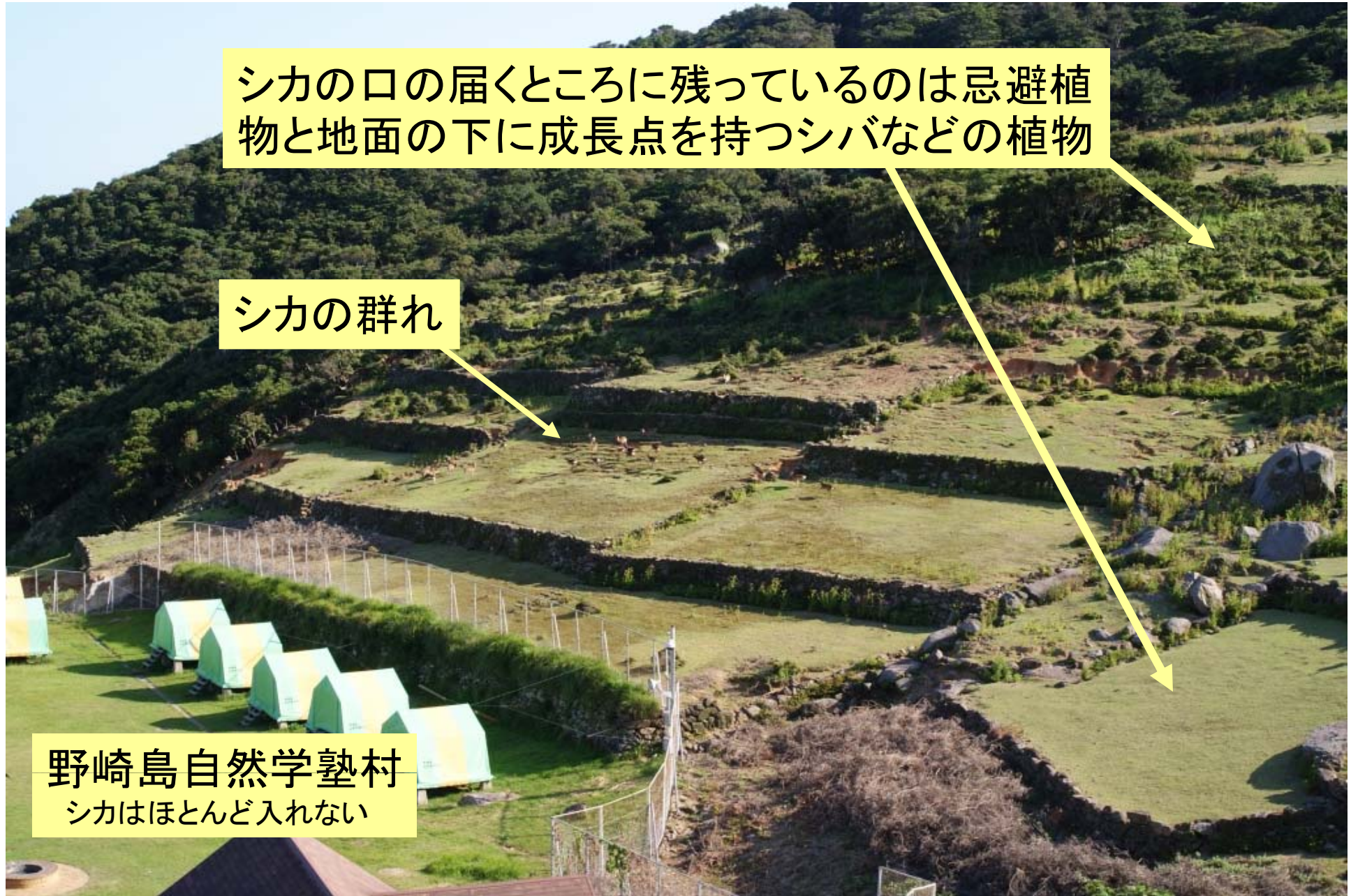
テーマ: 忌避植物はどうやって身を守っているのか

シカの口の届くところに残っているのは忌避植物
と地面の下に成長点を持つシバなどの植物

シカの群れ

野崎島自然学塾村

シカはほとんど入れない





フェンスの向こうは
野崎島自然学塾村
シカは入れない

ススキなど

ハマゴウ

草地

シカの採食によりゴルフ場のグリーンのようにになっている



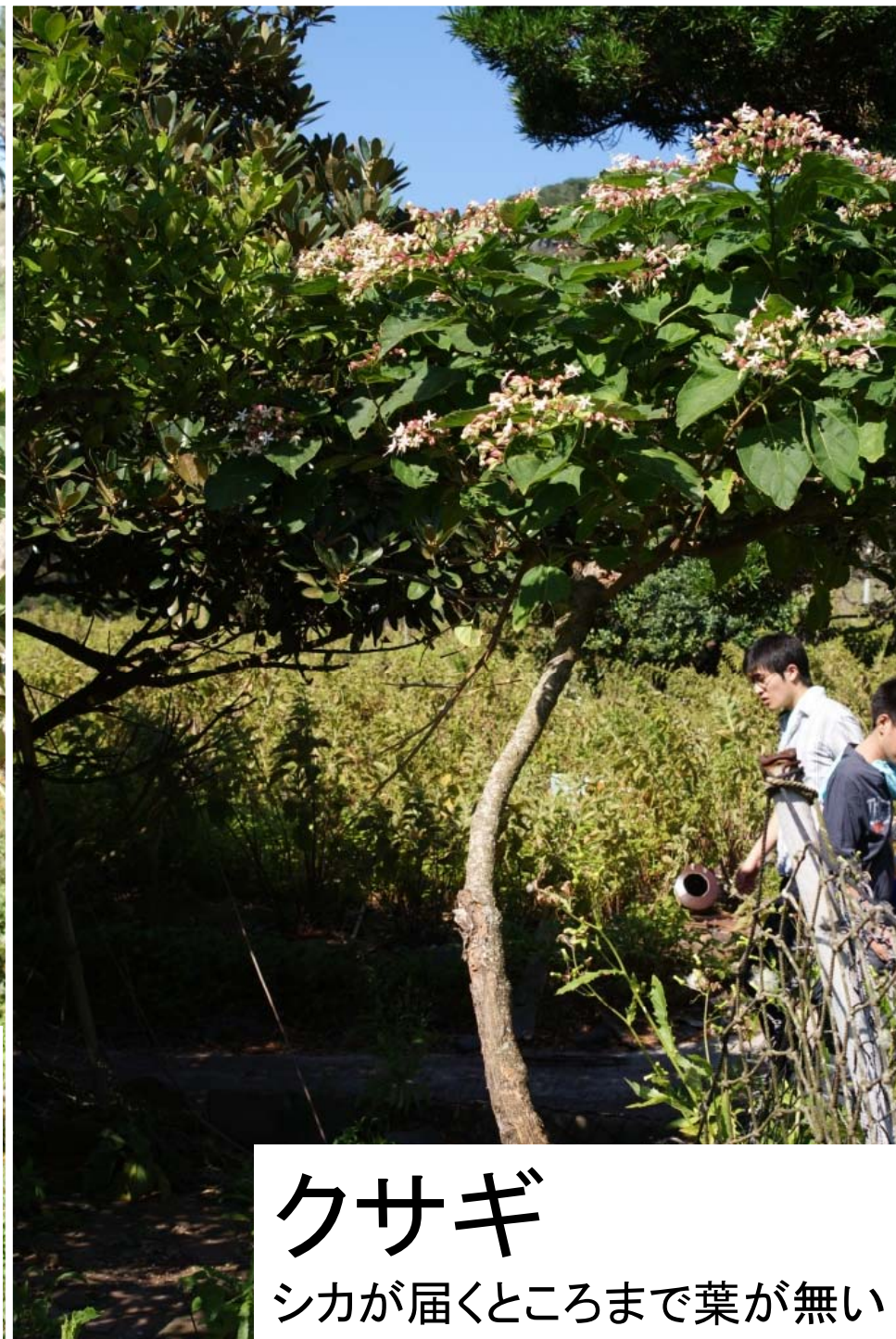
ツバキ

シカの口が届くところまで葉が食べられている



クズ

本土ではどこにでもある植物だが、木の上に一株だけ生き残っていた



クサギ

シカが届くところまで葉が無い

ディアーライン:シカの口の届かないところの植物だけが残る



オオイタビ

シカの好物。石垣の上下から食べられるところまでなくなっている

ダンドボロギク(シカ忌避植物)

ダンドボロギク(シカ忌避植物)

林内 シダ以外に下草がほとんど無く、地面が露出。保水力低下



上五島 津和崎地区（野崎島の対岸）

シカが駆除されている島では海岸まで植物が生えるが...



野崎島 北部

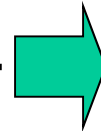
野崎島では、保水力の低下により海岸べりの植物が減少している。



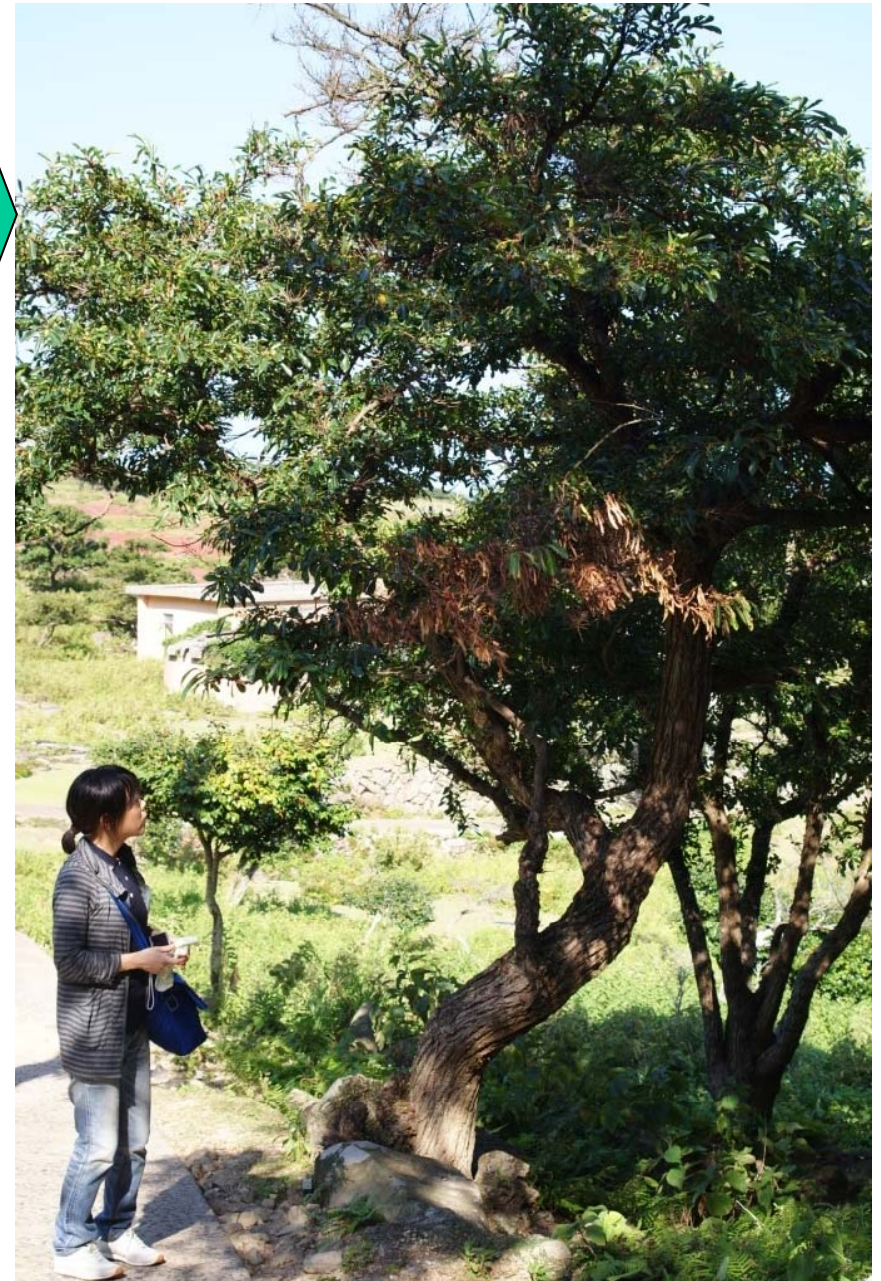
シカに対しての植物の生き残り戦略は・・・

カンコノキ(トウダイグサ科)

シカが増える前に
すでに成長していた木



シカが増えた後に成長した木
樹齢20年？



葉を小さくし、トゲを作って身を守る

カンコノキ(トウダイグサ科)



シカが増える前に
すでに成長していた木

シカが増えた後に
成長した木

とても同じ植物とは思えない

アリオオシ(トゲで身を守る)



ネコノシタ（葉の表面を硬くして生き残る）



マツ

(針葉。おそらく強い香りも)



ヒトモトススキ (葉に硬い鋸歯)

ススキは食べるが、これは食べない



物理的防御

トゲの防御も完ぺきではない

アザミ

生き残ってはいるが...

ダンドボロギク

カラスザンショウ

臭いとトゲで身を守っているはずだが...

サイカイヤブマオ

イヌザンショウ (臭いとトゲで身を守っているはずだが、食害を受けている)



ダンドボロギク

臭い



サイカイヤブマオ

硝酸カリウム



硝酸塩(KNO_3)

メトヘモグロビン症(チアノーゼ)を引き起こす

硝酸態窒素(ppm)

野崎島でシカが食べない植物

サイカイヤブマオ (イラクサ科)	1300
モロコシソウ (サクラソウ科)	580
オオルリソウ (ムラサキ科)	560
トウワタ (ガガイモ科)	340
タマサンゴ (ナス科)	300
ハスノハカズラ (ツヅラフジ科)	240
レモンエゴマ (シソ科)	150
ダンドボロギク (キク科)	110

シカの被害を受けている植物

ハマビワ (クスノキ科)	38
オオイタビ (クワ科)	23
ススキ (イネ科)	17
カンコノキ (トウダイグサ科)	16
イヌマキ (マキ科)	16
シバ (イネ科)	9

サイカイヤブマオは高濃度の硝酸塩を蓄えることでシカの食害をまぬがれている

大群落

ハマゴウ

香り



成分については: 小野 政輝、蔓荊子をはじめとする諸生薬の機能性成分の探索研究
Natural medicines 57(4) pp.127-132 (2003)

レモンエゴマ

人にはいい香りだが、シカ忌避には非常に効果的



ハスノハカズラ（毒）



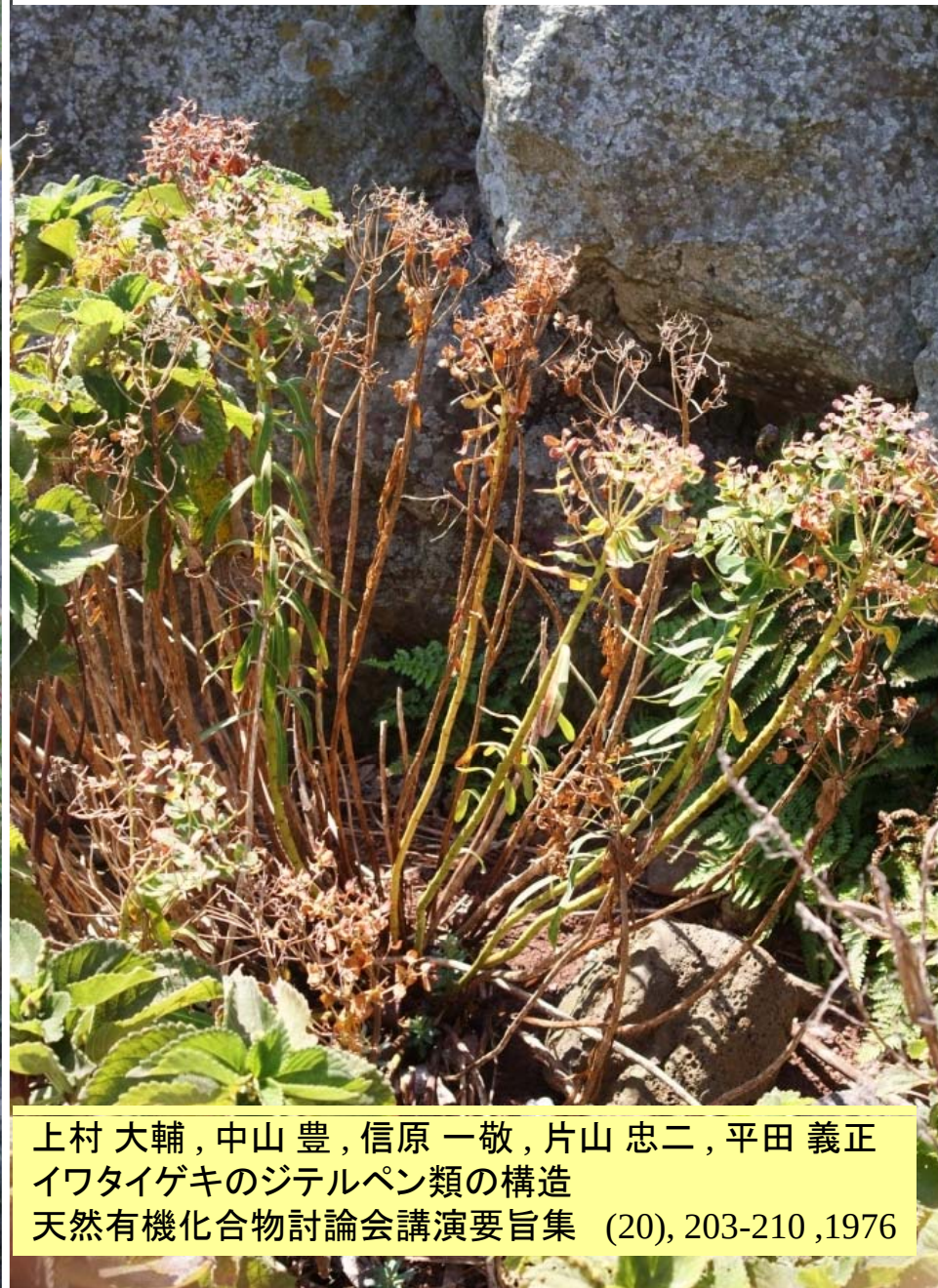
同属植物の成分については: 関 知大, 楊 鶴明, 水野 瑞夫, 田中 稔幸、中国産ハスノハカズラ属植物の化学成分と化学分類学の研究、岐阜薬科大学紀要 35, 28-35, 1986

キョウチクトウ (心臓毒)



強心配糖体

イワタイゲキ (皮膚刺激性・有毒)



上村 大輔, 中山 豊, 信原 一敬, 片山 忠二, 平田 義正
イワタイゲキのジテルペン類の構造
天然有機化合物討論会講演要旨集 (20), 203-210, 1976

ハンゲショウ(強い香り)



トウワタ(毒)





ハダカホウズキ
← 毒

有毒アルカロイド

毒
シキミ →



果実(猛毒)

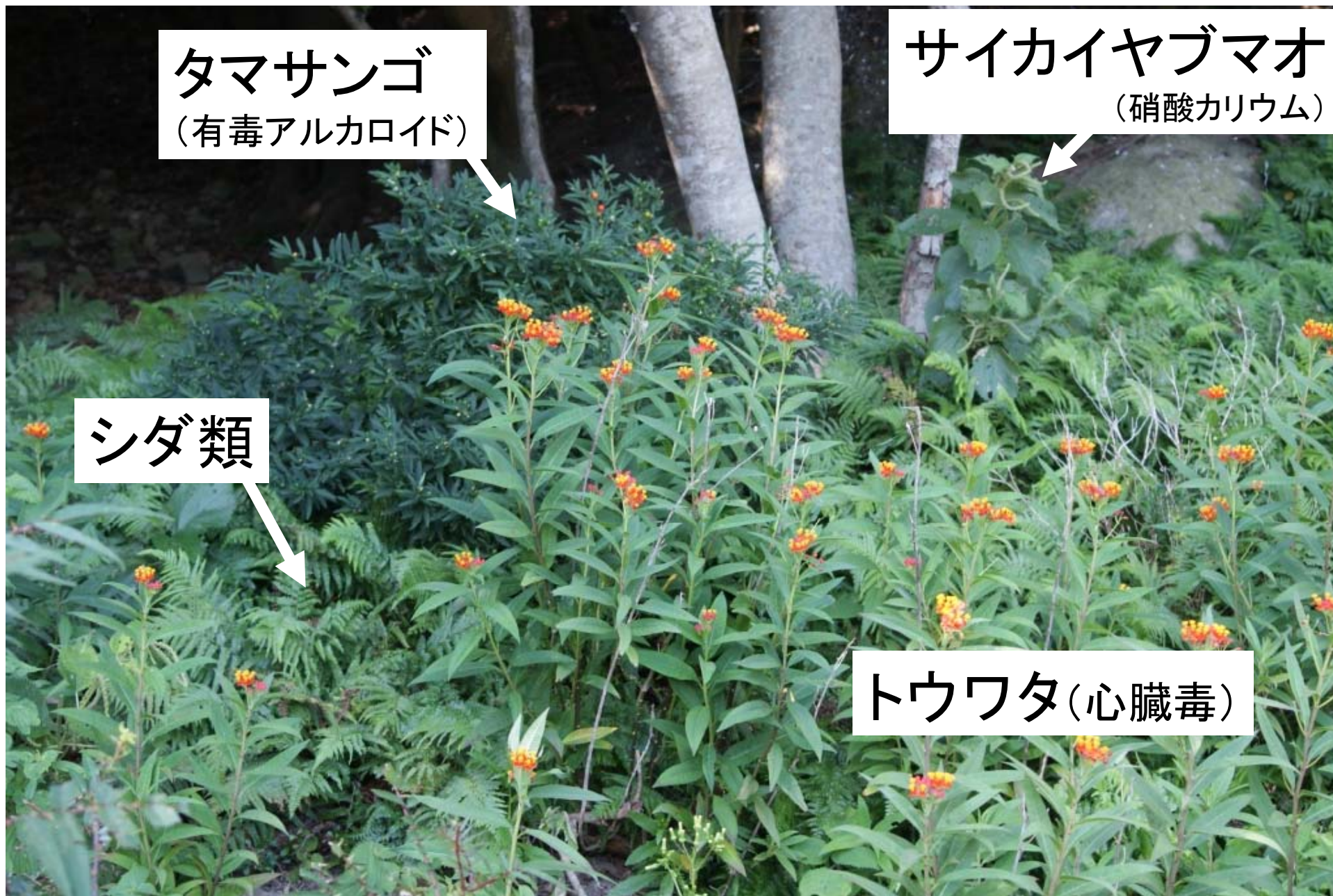
有毒テルペノイドと強い香り

タマサンゴ
(有毒アルカロイド)

サイカイヤブマオ
(硝酸カリウム)

シダ類

トウワタ(心臓毒)



ワラビ

(野崎島で生き残っているシダの一つ)

そのまま食べると……

ガンになる

発ガン物質・プタキロシド

アルカリ
で分解

灰を溶かした水につけると…

毒が消える



A photograph of a Moroccan Thyme plant (モロコシソウ) with green, serrated leaves and small yellow flowers. A white arrow points from the text label to a flower on the plant.

モロコシソウ

(強い香り)

A photograph of a Dandelion plant (ダンドボロギク) with green leaves and small white flowers. A white arrow points from the text label to a flower on the plant.

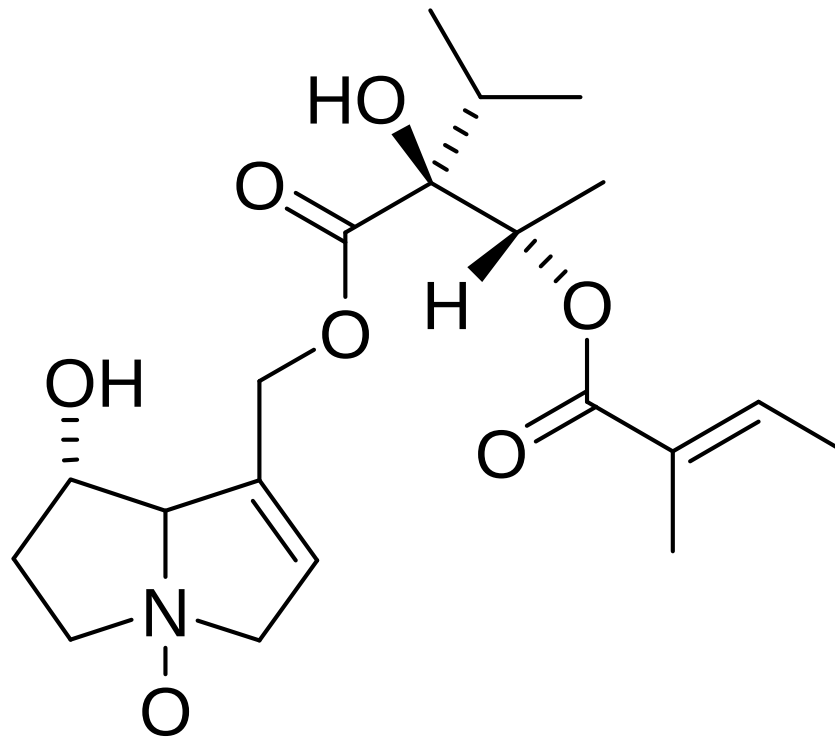
ダンドボロギク

オオルリソウ

(毒: キノリチジンアルカロイド)

モロコシソウとオオルリソウはいずれも1990年代に比べて数が減少

Alkaloids



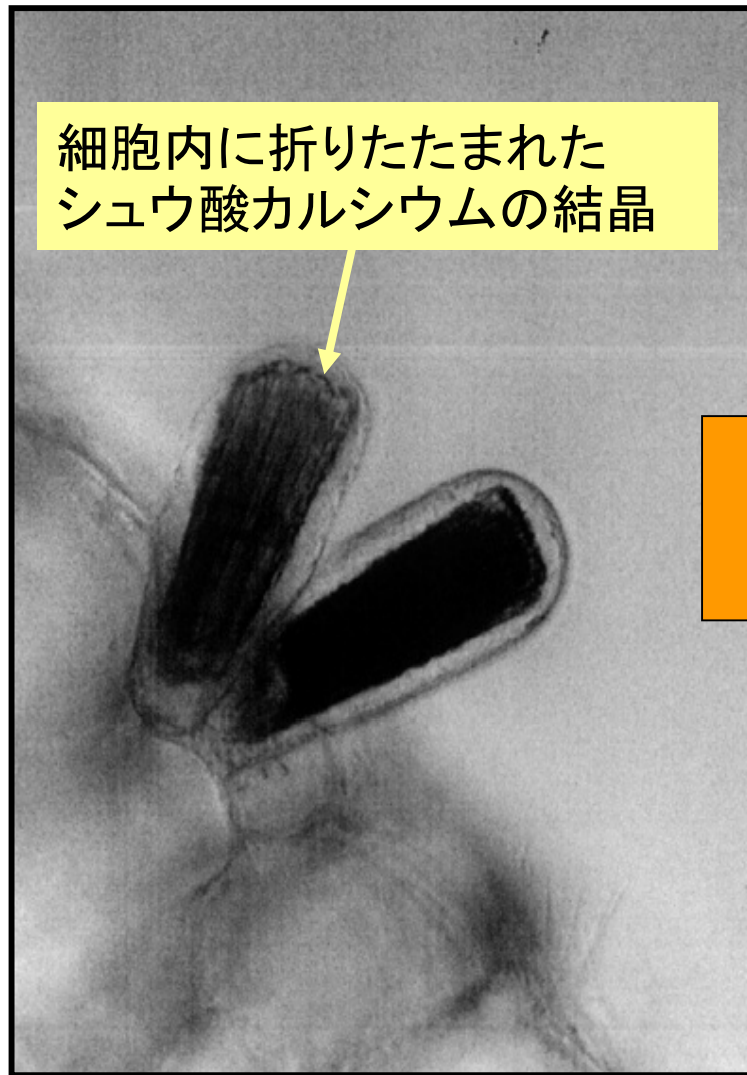
Toxic alkaloid

ミクロの針で
身を守る

ムサシアブミ



シュウ酸カルシウム



細胞が傷害を受ける前

傷



傷害を受けた後
撮影：長崎県衛生公害研究所

生き残っている植物	
タマサngo	毒
ハスノハカズラ	毒
ムサシアブミ	毒
トウワタ	毒
オオルリソウ	毒
サイカイヤブマオ	毒
イワタイゲキ	毒
シダ類	毒
モロコシソウ	強いにおい
ハンゲショウ	強いにおい
レモンエゴマ	強いにおい
ダンドボロギク	強いにおい
ハマゴウ	強いにおい

野崎島から 消えた植物

クズ
 ヨモギ
 トベラ
 マサキ
 ツワブキ
 ダンチク
 ススキ
 サルトリイバラ など

シカにとって厳しい環境



奢れる者久しからず

サイカイヤブマオ

虫害

