三重県指定天然記念物
多度のイヌナシ自生地保護計画

２０１０年（平成２２年）３月

桑 名 市 教 育 委 員 会

写真１　みどりヶ池の対岸から
（撮影日：平成21年４月11日）

写真２　保全活動前の自生地
（撮影日：平成16年12月20日）

写真３　イヌナシの花
（撮影日：平成20年４月16日）

写真４　イヌナシの果実
（撮影日：平成19年６月６日）

写真５　イヌナシの実生
（撮影日：平成19年６月６日）

写真６　成長した実生
（撮影日：平成21年10月31日）

写真７　イヌナシ自生地保全活動
（撮影日：平成20年１月26日）

写真８　保全活動後の自生地
（撮影日：平成19年２月１日）

写真９　イヌナシの花を見る会
（撮影日：平成21年４月11日）

写真10　イヌナシの枝についたモリアオガエルの卵塊（中央）
（撮影日：平成20年 6 月24日）

写真11　オオミズゴケ
（撮影日：平成17年 1 月31日）

写真12　イヌナシ自生地保護計画策定委員会
（撮影日：平成20年 7 月 1 日）

刊行のことば

桑名市では、平成16年度から継続して「多度のイヌナシ自生地」の保全活動を市民の皆様と協働で進めてきました。この取り組みは、三重県内では先進的な取り組みとして評価をいただいております。この活動により、イヌナシの生育条件が改善され、実生も確認できるようになりました。

今回、イヌナシ自生地保護計画を作成したのは、さらに保護の歩みを進めるためであります。今後は、この計画を柱として保護に努めていきたいと考えております。また、市民との協働での保全活動を続けながら、市民の理解のもと保護が継続されていくように図っていきたいと考えております。

本書の作成にご尽力いただいた委員会の先生方をはじめ、関係各位に厚くお礼申し上げます。

平成22年３月31日

桑名市教育委員会
教育長　　大　橋　則　久

はじめに

イヌナシとの初めての出会いは、昭和24年の初秋であった。

当時、員弁高校の３年に在籍し、生物部を組織して顧問の安藤久次先生（昭和25年、広島大学に移られ、後に名誉教授）とともに、毎日曜日、桑名・員弁地域のフロラ調査の真最中であった。

初めて眺める小粒で可愛いナシの果実に微笑んだことがなつかしい。たくさんの株が林立し、純林に近いみごとなイヌナシの群落を形成していた。林床には湿性の植物、ホシクサ・ヒロハイヌノヒゲなどのホシクサ科、イヌノハナヒゲ・ミカズキグサなどのカヤツリグサ科、オオミズゴケ・イボミズゴケなどのコケ類が生育していた。上流部の開けた湿地には、サワギキョウが紫色の美しい花をつけ、花の終ったサギソウが見られた。寒地系の遺存種であるヤチスギランを発見、安藤先生の驚きと笑顔が今も脳裏に焼き付いている。

その後、イヌナシの純白の花の季節には、この地をたびたび訪ねた。北方系・南方系の種を混生した稀に見る豊かな多度町の自然に魅せられたことで、植物への愛着が益々つのったことは確かである。

昭和31年、三重県の天然記念物に指定され、その保護・保全は進められたが、途中で指定域の一部解除をせざるを得ない事態がおき、加えて、年とともにイヌナシ林の植生は遷移し、この地域の気候的極相林であるカナメモチ－ゴジイ群集林の構成種が次々と侵入してきた。それにより、イヌナシの生育地は狭められて、成木の成長は抑えられ、実生の育たない植生環境へと変化していった。平成16年、地元の多度町（当時）をはじめ三重県教育委員会においても、その現状を見かね、この貴重なイヌナシ群落の保全に立ち上がったのである。地権者である加納昭夫氏のご理解のもと、多くの市民・県民をはじめ、岐阜大学並びに関係機関・桑名市の協力を得て、その活動は緒についたばかりである。

第１回目の活動は、事前の植生などの現況調査の結果をふまえて、平成17年２月27日に行った。そして３年、イヌナシを愛する多くの人々の誠意が通じたか、次世代の息吹を感じる実生が元気に育ち始めている。今日、地球規模で環境問題が強く叫ばれる中、忘れがちな生物多様性の劣化を一つ喰い止めた思いすらする。

生物の保全活動は、一時的なものであっては達せられない。後世に引継ぐことのできる息の長い保護計画にもとづく活動でなければならない。桑名市教育委員会では「イヌナシ自生地保護計画策定委員会」が設置され、三重県自然環境室、三重県教育委員会社会教育・文化財保護室を始めとして多くの方々の叡知を結集して保護計画が策定できたことは喜ばしいことである。この内容は必ずや全国各地のこの種の保全活動に生かされるものと信じている。

平成22年３月31日

イヌナシ自生地保護活動委員会

委員長　葛　山　博　次

例　　言

１．本計画は、桑名市教育委員会が平成20年度に「イヌナシ自生地保護計画策定委員会」を組織し、作成したものである。平成21年度に三重県教育委員会から「多度のイヌナシ自生地再生事業」として補助金を受け、自生地の測量および保護計画のまとめなどを行った。

２．本計画策定にあたっては、下記の方々にご指導・ご助言を受けた。

イヌナシ自生地保護計画策定委員会

委員長　葛山博次（三重県生物多様性保全アドバイザー）
委員　川添　護（桑名市文化財保護審議会委員）
委員　向井　譲（岐阜大学応用生物科学部教授）
委員　水谷雅恒（ＮＰＯ法人　多度自然育成の会代表）
委員　加納昭夫（イヌナシ自生地地権者）
アドバイザー　西村和也（三重県教育委員会社会教育・文化財保護室）
石田　洋（三重県環境森林部自然環境室）

３．イヌナシ自生地保護計画策定委員会は下記のとおり開催し、保護計画策定を進めた。
第１回委員会　平成20年７月１日
第２回委員会　平成20年10月１日
第３回委員会　平成21年２月24日
（会場はいずれも、多度町総合庁舎で行った。）

４．平成21年度からイヌナシ自生地保護活動委員会（委員は上記と同じ）として、自生地の保全活動などの助言を受けている。
第１回委員会　平成21年12月20日　会場：多度公民館講堂
イヌナシ自生地公開委員会シンポジウム「生物多様性からイヌナシの保護を考える」
森　誠一（岐阜経済大学）「生物多様性と環境教育～郷土力の育成に向けて～」
向井　譲（岐阜大学）　「周伊勢湾地域におけるイヌナシの遺伝的考察」
愛知守山自然の会「尾張地域におけるマメナシ（イヌナシ）の分布」
桑名市教育委員会「多度のイヌナシ自生地における保全活動」
第２回委員会　平成22年１月28日　会場：多度町総合庁舎

５．本計画の編集は、桑名市教育委員会文化課が行った。

目　　次

刊行のことば

はじめに

例　　言

１．イヌナシの概要…… 1

（１）イヌナシの呼称について…… 1
（２）イヌナシの分布…… 1
（３）多度のイヌナシ自生地…… 2
（４）三重県指定天然記念物の指定理由…… 2
（５）三重県指定希少野生動植物種の指定理由…… 3

２．保全活動の経緯と保護計画策定の目的…… 3

（１）イヌナシ自生地保全活動の経緯…… 3
（２）保護計画策定の目的…… 5

３．イヌナシの保護…… 5

（１）保護の目標…… 5
（２）保護の基本的な考え方…… 5
（３）法令上の規制…… 6
①三重県指定天然記念物（昭和31（1956）年・三重県文化財保護条例）…… 6
②三重県指定希少野生動植物種（平成16（2004）年・三重県自然環境保全条例）… 6
③水郷県立自然公園（三重県立自然公園条例）…… 6
④環境省　レッドリスト（2007年発表）…… 6
⑤三重県レッドデータブック2005（2006年発刊）…… 6
（４）保護活動の体制…… 6
（５）ゾーニング…… 7
①イヌナシ区域…… 7
②貧栄養湿地区域…… 7

③周辺林区域……7
（６）保護の方法……7
①群落の現状を把握するための調査……7
②保護活動委員会……7
③保全遺伝学的調査……7
④日常管理の考え方……7
⑤成木の保護……7
⑥次世代後継樹の育成……8
⑦法的行為規制における行政機関の連携……8
⑧伊勢湾周辺地域におけるイヌナシ保護の連携……8
（７）保護計画の見直し……9
４．保全活動と活用……9
（１）参加者の募集……9
（２）伐採対象木及び倒木や落枝、腐木除去範囲の選定……9
（３）作業の方法……9
（４）イヌナシの活用……9
（５）市民への普及啓発……10
５．現状変更等の取扱方針及び基準……10
（１）現状変更……10
（２）許可又は同意を要しない現状変更……11
６．自然公園条例における行為規制……11
７．イヌナシ自生地保護の課題……13
参考文献……13
―資料編―……15
資料①多度のイヌナシ自生地地形測量図……15
資料②三重県指定天然記念物現状変更申請の様式……16
資料③三重県指定天然記念物現状変更完了報告の様式……17
資料④特別地域内木竹伐採許可申請書の様式……18
資料⑤特別地域内木竹伐採許可申請行為完了報告書の様式……19
資料⑥法令……20
資料⑦向井　譲「周伊勢湾地域におけるイヌナシの遺伝的考察」……26

1．イヌナシの概要

（1）イヌナシの呼称について

イヌナシは明治35（1902）年に三重県四日市市東阿倉川で植松栄次郎らにより発見された。その後、明治41（1908）年に牧野富太郎が同地で採集し学名を*Pyrus dimorphopheylla* Makino、和名「マメナシ」・地方名「イヌナシ」として学会に発表した（矢頭 1969，池谷 2003A，葛山 2004）。このため、同一の植物種で「イヌナシ」と「マメナシ」の2つの呼び名がある。

学名は、その後の研究により、中国大陸にある種の変種であるとされたため、*Pyrus calleryana* Decne. var. *dimorphopheylla*（Makino）Koidz. と変更された後、現在は、変種ではなく同一種であるいうことから、*Pyrus calleryana* Decne（1871－2）. とされている。

本計画では県の文化財として指定された当時の名称に従いイヌナシを使用する。

（2）イヌナシの分布

イヌナシは、日本では愛知・岐阜・三重各県の一部のみに自生するバラ科の落葉小高木である。東海丘陵要素とよばれる伊勢湾周辺を中心として生育する植物種の1種で、個体数は450株強であるとされている（今井他2008）。

遺伝的構造を解析したところ、イヌナシは三重県と愛知県の2つの大きなグループに分けられ、さらに三重県のグループは多度個体群とそれ以外のものの2つに分割されることがわかっている（向井2009）。

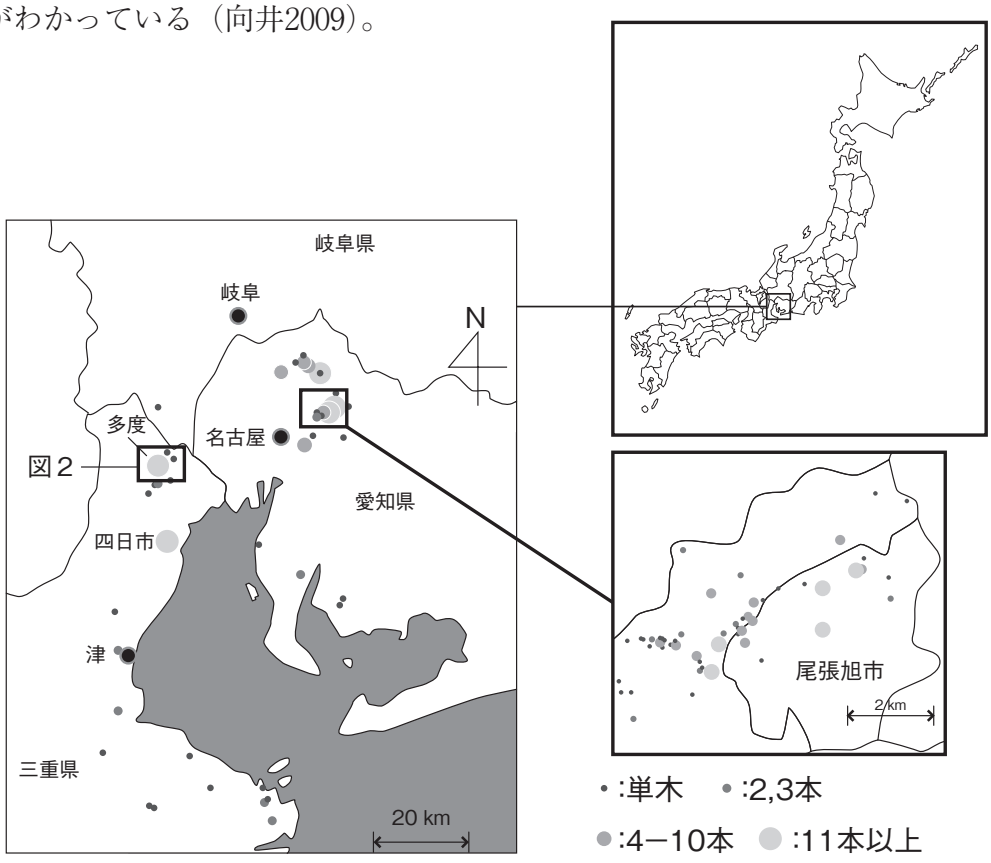


図1　イヌナシ分布図（岐阜大学・愛知守山自然の会からデータの提供を受けた）

多度のイヌナシ自生地以外のイヌナシ生育地は、数個体程度しかないものや、周辺が開発された公園のようなものしかない。イヌナシは、自家不和合性が強く、すでに数個体程度のところでは、実生の発生は難しい。また、公園として管理されている場所でも、自然更新は困難である。これらのことから、将来にわたってのイヌナシの存続は極めて危機的な状況である。

桑名市多度町内には、多度町小山に単木で自生していた場所があったが、住宅開発用地にかかり、他所へ移植された。他に、植栽されたイヌナシが肱江の舟着神社と大黒屋裏にある（図２）。

（３）多度のイヌナシ自生地

多度のイヌナシ自生地は、三重県桑名市多度町に所在する。多度川の中流に位置する多度峡の南側、ため池であるみどりヶ池の周辺に自生している。イヌナシは、みどりヶ池の西側の谷筋にそって生育しており、自生地の西側には水がしみ出し貧栄養湿地ができている。自生地の面積は3182.22㎡で、46株を数える。

イヌナシ自生地としては日本で最も大きな群落で、唯一残された自然更新の可能性がある自生地である（池谷2003Ａ）こと、また、多度のイヌナシ個体群の遺伝的構造はそれ以外の個体群とは異なるもの（向井2009、資料⑦ p.26）でイヌナシの遺伝的多様性の保全上重要な個体群であることから、多度のイヌナシ自生地は、イヌナシの保護上極めて重要な自生地である。

昭和31年４月19日に、服部哲太郎・矢頭献一（三重県文化財調査会委員）を調査員として三重県教育委員会の現地調査が行われており、この時の調査概要は以下のように記されている。

「いぬなしは、点在個所は約30ヶ所、株数として100株乃至150株、最も太い木は幹の直径約４寸５分、普通２寸乃至３寸５分、主として松林の下に生えているためか上に伸びず横拡がりのため開花している様は頗る景観である。ただ、最近名古屋方面の花卉販売業者がこの花に着目地元民の手を通じて毎年相当数が切り取られ販売されつつある。従って比較的通路に近い木は枝が総て切取られ漸くにして幹だけが存在しているといった状態の木が多い。」（原文のまま引用）

（４）三重県指定天然記念物の指定理由

「いぬなしは全国的にも珍しいものであり、加えて本県において既に国の天然記念物として指定されている四日市市のいぬなしが老衰のため枯死一歩前といった状体であるといつた事情等を考えるとき、當然指定すべきものであると考えられる（指定調査書）。」（原文のまま引用）、ことから昭和31（1956）年12月５日付けで（三重県教育委員会告示第２号）三重県の天然記念物に指定された。

その後、池の東側部分でキャンプ場の開発が行われイヌナシを含む林の伐採が行われたため昭和32年（1957）10月30日付けで（三重県教育委員会告示第70号）、指定地の一部が指定解除となっている。

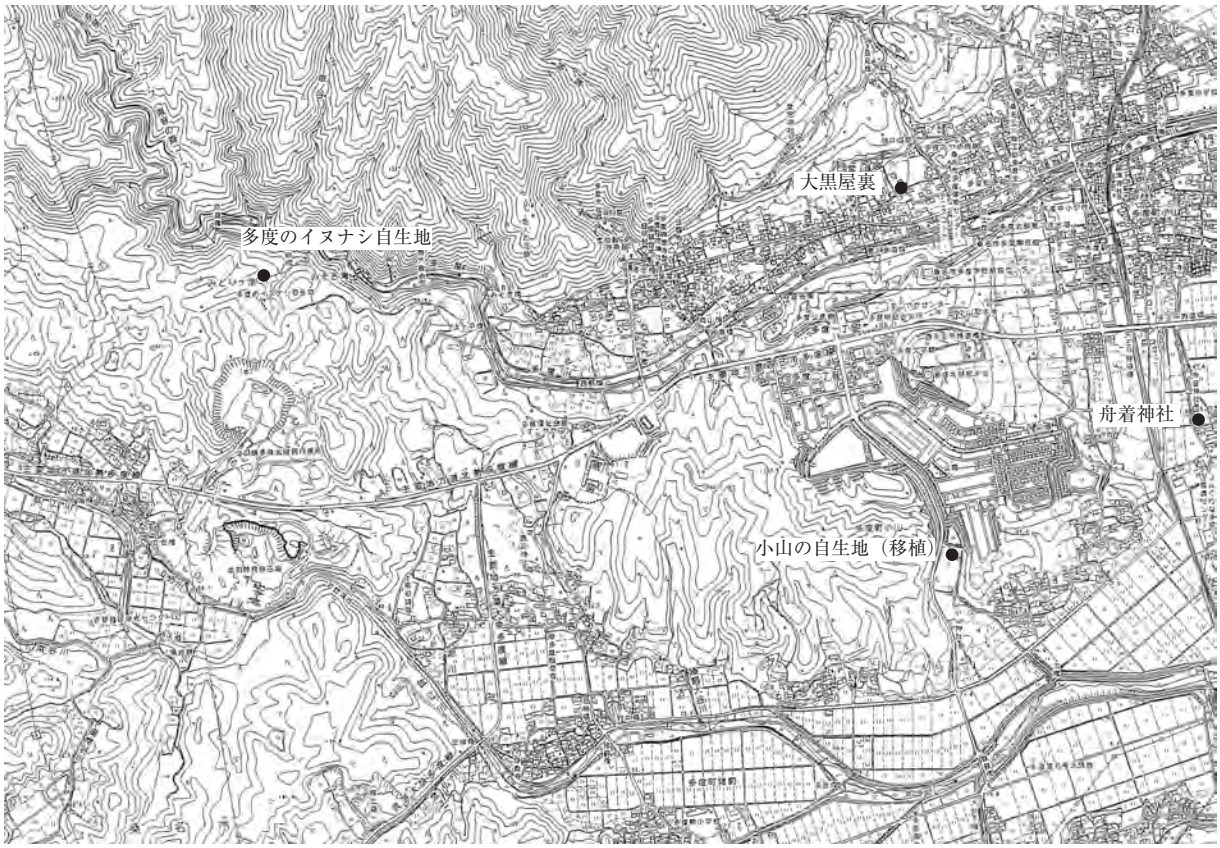


図２　多度のイヌナシ自生地位置図

昭和30年頃の当該地は、薪炭林として利用されており、周囲にアカマツ林が広がり、谷筋はイヌナシの純林に近い状況であった。林床にはオオミズゴケ（写真11）・イボミズゴケなどのミズゴケ類、ホシクサ・ヒロハイヌノヒゲなどのホシクサ類などが生育していた（桑員植物目録1950）。当時、イヌナシは含水量が多くトゲを有していることから薪としての利用価値が低く、選択的に伐採されなかったのではないかとの意見がある。

現在の指定地は、資料①（p.15）のとおりである。

（５）三重県指定希少野生動植物種の指定理由

「県内における生育地面積が３平方 km 以下、生育地が３地点であり、個体数の継続的な減少が予測されること（指定当時の知見）から」平成16年５月11日付けで三重県指定希少野生動植物種に指定された。（三重県指定希少野生動植物種マメナシ保護指針2004）。なお、指定名称は「マメナシ」である。

２．保全活動の経緯と保護計画策定の目的

（１）イヌナシ自生地保全活動の経緯

上記のように平成16年５月三重県指定希少野生動植物種に指定されたことを受け、今後のイヌナシの保護をどのように行っていくかを話し合う指定種保護会議を、平成16年６月７日に三重県環境森林部（自然環境室・北勢県民局生活環境森林部）・三重県教育委

員会文化財保護室・多度町教育委員会・アドバイザーのメンバーで行った。この中で、イヌナシ自生地は平成９年度に下草の伐採を行ってから年月が経ち、下草や灌木がかなり繁茂しており、イヌナシの生育に悪影響を及ぼしていることが確認され、下草の伐採が急務であるという共通認識が得られた。

12月20日に２回目の指定種保護会議を行い、保全活動は地元で自然保護活動を展開しているＮＰＯ法人「多度自然育成の会」と連携して２月27日に行うこととし、一般からも参加者を募ることとした。保全活動にあたっては、自生地を１区画400㎡ ほどのＡ－Ｈの８区画を設けて、各区域５～６名を配置して作業をすることとした。翌17年１月31日に第３回目の指定種保護会議を行い、事前作業として現地に赴き、当日の集合場所として利用するためＥ区の伐採を行った(図３)。同時にイヌナシ自生地の植生について現況調査を行うこととした（葛山2004)。これまでの活動は以下のとおりである。

平成17年１月31日・２月27日　イヌナシ自生地現存植生調査
平成17年２月27日　第１回自生地保全活動　　31名　Ｆ～Ｈ区の伐採
平成18年２月25日　第２回自生地保全活動　　28名　Ｄ～Ａ区の伐採
平成19年１月27日　第３回自生地保全活動　　39名　周辺や残りの灌木の伐採
平成19年４月７日　第１回イヌナシの花を見る会　53名
（平成18年度にも実施予定であったが雨天中止）
平成20年１月26日　第４回自生地保全活動　　42名　主に伐採後に生えた下草刈
平成20年４月５日　第２回イヌナシの花を見る会　54名
（平成19年度の保全活動は雪のため中止）
平成21年４月11日　第３回イヌナシの花を見る会　47名

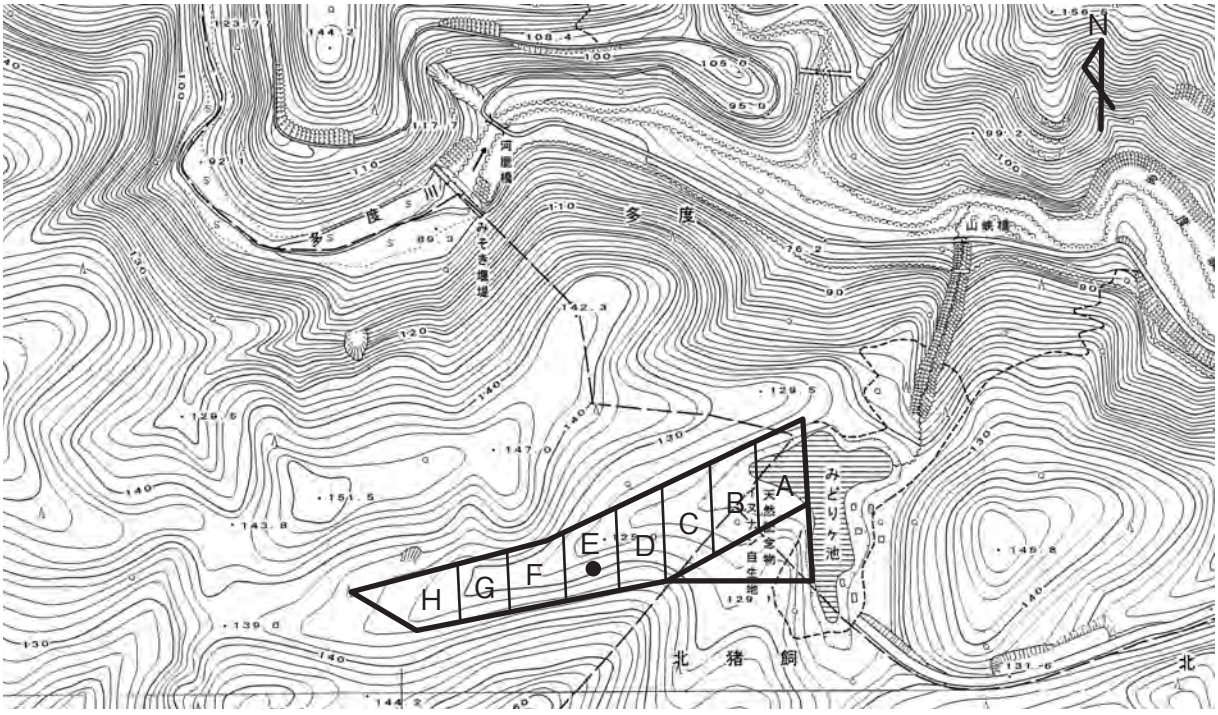


図３　イヌナシ自生地区域図

平成21年10月31日　第５回自生地保全活動　　42名

（２）保護計画策定の目的

イヌナシは、東海地方特有の砂れき層を含む丘陵性のゆるやかな谷湿地などに生育し、比較的明るい環境を好む木本である。このような湿地は、放置すると植生遷移の進行や富栄養化などが起こるため、イヌナシの群落は衰退してしまう可能性がある。また、このような湿地は、有史前には植生遷移の進行による消失と大雨などによる創出を繰り返してきたと考えられるが、現在では人為的な土地管理がなされているため、新たな創出はおこりにくく、土砂崩れなどもそのまま放置されることはない。

当該地は、薪炭林として利用されていた。このような二次林は、かつて日常生活や経済活動に必要なものとして維持されてきた。しかし、戦後の経済成長による生活スタイル・経済環境の大幅な変化により、人々が山を利用する機会が減り、山と人との結びつきは大きく変貌を遂げている。当該地も、他例にもれず薪炭林として利用されなくなり下草や灌木が繁茂する状況となっていった。

これらのことから、植生遷移の中断や後退を人為的に行い、イヌナシ群落の天然更新を助長すると共に適正な保護を行うため、保護計画を策定する（川添　1991，池谷　2003，葛山　2004）。

３．イヌナシの保護

（１）保護の目標

イヌナシの保護にあたって目標とする植物相は、昭和30年代の頃の植物相を目指すこととする。当時は、現在よりも水量が多く、幾筋かの流れが見られた。薪炭林として人々に利用されており、樹木は薪として、落ち葉は肥料等に利用され、貧栄養な状態が維持されていたものと思われ、土壌は発達せず、砂れきや粘土層が露出する状況であった。植物相としては、常緑樹がほとんどなくクロバイ・イヌツゲ程度が生えているのみで、イヌナシの純林に近い状況で、周辺の斜面はアカマツ林であった。自生地内のスギは昭和初期に植林されたものである（葛山　1969・加納氏談）。

なお、保護にあたっては、以下の事項に留意して実施するものとする。

・イヌナシの自生している場所だけでなく、集水域全体を含めて保護を進める。

・保全遺伝学の見地から、周辺地でのナシ属の栽培についても規制するものとする。

（２）保護の基本的な考え方

保護手法の選定にあたっては、薪炭林としての森林管理手法を基本とする。また、作業実施における基本的な考え方は次のとおりとする。

・手作業を基本として、必要に応じてチェーンソーや草刈機などによる作業を実施する。

・イヌナシの天然更新を促がすことを目的とし、過度な干渉（移植･樹勢回復措置等）は行わない。

・植栽したイヌナシ及び湿性植物を植え戻すことはしない。
・イヌナシだけでなく、他の植物種の生育にも考慮にいれた、周辺環境全体の保全を図る。
・上記留意点も踏まえ、三重県自然環境保全条例にあるように自生地外へのイヌナシ（地権者を含む）の持ち出しは全面規制する。但し、三重県文化財保護条例に基づく現状変更の許可を得た行為については、この限りではない。

（３）法令上の規制

①三重県指定天然記念物（昭和31（1956）年・三重県文化財保護条例）

現状を変更し、またはその保存に影響を及ぼす行為（以下、「現状変更等」という。）をしようとするときは、三重県教育委員会の許可を受けなければならない。（第39条１項）

指定地内の植物の伐採は、許可申請が必要である（資料② p.16）。なお、現状変更等の取り扱い方針と基準は５章（p.10）で記載する。

②三重県指定希少野生動植物種（平成16（2004）年・三重県自然環境保全条例）

三重県指定希少野生動植物種の生きている個体の捕獲、採取、殺傷、損傷をしようとするものは、30日前までに知事に届出なければならない（第20条）。ただし、三重県文化財保護条例第39条第１項の規定による現状変更等の許可を受けた場合は、届出は不要となる（マメナシ保護指針）。

なお、保全活動はイヌナシの伐採は行わないため、届け出は不要である。

③水郷県立自然公園（三重県立自然公園条例）

特別地域内においては、条例第16条第４項に掲げる行為は、知事の許可を受けなければならない（第16条第４項）。木竹等を伐採する場合は、許可申請が必要である。（資料④ p.18）。

④環境省　レッドリスト（2007年発表）

絶滅危惧ＩＡ類（ＣＲ）

⑤三重県レッドデータブック2005（2006年発刊）

絶滅危惧ＩＢ類（ＥＮ）

（４）保護活動の体制

「イヌナシ自生地保護活動委員会」を設置し、指導者（地権者、イヌナシや保全活動に関する有識者、大学等）・関係行政機関（市県の教育委員会および環境部局）・市民（地元NPO・ボランティア）等で組織し必要に応じて開催する。事務局は、桑名市教育委員会に置くこととし、下記のような役割分担に従い、関係者が協働して活動ができるよう活動報告や保護管理施策の立案などをはかる場となるように努めるものとする。

保全作業における行政機関の役割分担は次の通り。

①天然記念物現状変更申請･特定地域内木竹伐採許可申請は桑名市教育委員会が行う。

②作業参加者を対象とする傷害保険に加入することとし、その経費は自然環境室が負

担する。

③学識経験者への報償費等の経費は，桑名市文化財保護審議会委員については桑名市教育委員会、三重県文化財保護指導委員については社会教育・文化財保護室、その他については自然環境室が負担する。

④間伐材等の処分については、桑名市教育委員会が必要な調整をする。

（５）ゾーニング

指定地内およびその周辺地において、次のとおりに区域分けし、各々の特性に応じた保護管理を実施する（図３）。

①イヌナシ区域

イヌナシが優占する林域として保護管理を図っていく区域。大半は天然記念物指定地域内である。

②貧栄養湿地区域

イヌナシゾーンの上流部に存在する貧栄養湿地の区域。ミミカキグサ類・ミカズキグサ類・ミズゴケ類などの生育する貧栄養湿地として保護管理を図っていく区域。

③周辺林区域

前述の区域に流れ込む集水域。周辺林が森林として良好に保存されなければ、イヌナシゾーン、貧栄養湿地ゾーンとも保存できないことから、森林として保護管理を図っていく区域。

（６）保護の方法

①群落の現状を把握するための調査

有識者が中心となり関係行政担当者やボランティアの補助のもと調査を行う。調査結果は、保全検討会議等を通じて保全活動に反映させる。調査は可能な場合、保全活動と並行して行い、そのほかの必要な時期については有識者の指示による。

②保護活動委員会

有識者・関係行政・地元 NPO 代表者等を構成員とし、自生地の現状確認を行うと共に調査結果をもとにした本計画の見直し、保全作業計画の立案修正等を行う。会議は原則として公開とし、報道機関等へも積極的に情報提供する。会議は保全活動の前後および必要と認められる時期に開催する。

③保全遺伝学的調査

大学等が行う遺伝学的な調査に協力するとともに、調査結果を共有し保全のための基礎資料とする。

④日常管理の考え方

イヌナシの生育環境を保全するため、下草や日照を遮る恐れのある樹木の伐採を行う。なお、土壌の乾燥化に配慮するため、具体的な作業については有識者等の指導のもと実施する。

⑤成木の保護

保全活動前のイヌナシは、他の樹木の成長に押されて、少ない日照範囲を確保するために、他の樹木の間を縫うように枝葉を伸ばし、ようやく生き長らえているような状態であった。そのため、幹は細く枝の張りも弱いのが現状である。保全活動によって、日照は幾分改善され、以前よりも果実が多くつくようにもなっている。

今後も、周辺の樹木の影響を受けることがあれば、それらを伐採し日照を確保し、少しでも現状の成木が順調に生育するように配慮する必要がある。なお、土壌の乾燥化に配慮するため、具体的な作業については有識者等の指導のもと実施する。

⑥次世代後継樹の育成

現在の指定地には、イヌナシの稚樹が非常に少ない。これは、保全活動前の下草や灌木が繁茂している状態で、実生の生育･定着が阻害されていたことが原因と言える。幸いにして、これまでの保全活動によって伐採が行われ、実生の生育を阻害する下草などがなくなったことで、充分な日照が地表に届くようになり、平成18年春から実生が多数確認できるようになった。

今後は、これらの実生が成木へと成長し、自然状態での循環が行われるように保護していく必要がある。確認されるようになった実生については、下草を刈ることでなるべく成長を阻害する要因を排除する。見学者などに踏まれる可能性もあるため、マーキングを施し、密集したところはロープで囲い極力人が立ち入らないように配慮する。

また、実生が多く成長した場合でも、自然淘汰にまかせ人為的に間引くことはしない。

⑦法的行為規制における行政機関の連携

当該天然記念物とその周辺地域は、三重県文化財保護条例や三重県立自然公園条例により重層的に法的な行為規制がかかっている。

三重県文化財保護条例においては桑名市教育委員会および三重県教育委員会が所管し、三重県立自然公園条例においては、三重県四日市農林商工環境事務所および三重県環境森林部が所管している。当該天然記念物を適切に保存管理していくためには、これらの許可事務を担う行政機関同士の連携を図る必要がある。

法的行為規制に関しては別章で詳細を記載する。

なお、以下のような法的な行為規制がかかっていない行為においても、当該天然記念物の保存に影響を及ぼすおそれのある行為については、行政指導を実施することとする。

・指定地から半径１㎞以内でのナシ属の植樹、栽培すること。

・当該天然記念物の集水域への汚水又は廃水を排出すること。

⑧伊勢湾周辺地域におけるイヌナシ保護の連携

既述のようにイヌナシは伊勢湾周辺に自生地が点在している。多度の自生地に限らず、他の地域においてもイヌナシの保護が急務となっており、遺伝子の多様性という観点からも諸地域でイヌナシが保護され、次世代へと引き継がれていくことが望まれ

る。こうした中、愛知県名古屋市周辺では、愛知守山自然の会などによる保護活動が行われ、愛知県・三重県の自生地のＤＮＡ分析などを岐阜大学応用生物科学部が行っている。今後は、これらのグループなどとイヌナシの保護についての情報交換に努め、保護対策の連携を深めていく。

（7）保護計画の見直し

本計画は保護活動委員会で変更が必要と認められた場合は、その都度改訂を行う。また、そのための継続的なモニタリング行い、自生地の状況把握に努める。

4．保全活動と活用

（1）参加者の募集

市の広報や県のＨＰを通じて、作業を行うボランティアを募る（20人程度）。作業に必要な道具等は、桑名教育委員会で用意するほか、参加者が持参するものとする。

（2）伐採対象木及び倒木や落枝、腐木除去範囲の選定

下記の方針（葛山2006）で間伐対象木及び倒木・落枝腐木の除去範囲を有識者の助言により決定し、現地に示す。なお、スギやヒノキなど地権者が植栽している樹木は原則として対象外とする。

・自生地内において、イヌナシの日照に影響を与えている樹木は伐採する。
・指定地に隣接する森林において、イヌナシの日照・通風に影響を与えている樹木は伐採する。
・イヌナシの実生の発育に影響を与えると推定される植物は刈り取る。
・自生地内の富栄養化の原因となる伐採木や倒木、落枝，腐木は除去する。
・イヌナシ群落や周辺環境の保全のために必要と認められる植物や希少植物は除去しない。

（3）作業の方法

作業の方法は以下の通りとする。

・作業には鎌や剪定ばさみなどを使用する。また、安全確保のためヘルメットを着用する。必要に応じてチェーンソー、刈払い機等を使用する。
・間伐した樹木は１～２ｍに裁断し、各区画の両サイドに設けた堆積場所に運ぶ。
・林床に堆積した倒木や落枝・腐木も同様の堆積場所に運ぶ。
・堆積場所に集まってきたものは、嵩を減らすため、剪定ばさみなどを使ってできるだけ細かく裁断し、上から踏み固める。
・樹高の高い木を倒すときには合図をし、周囲に注意を促す。

（4）イヌナシの活用

イヌナシの群落を保全しつつ、地権者の了解を得た上で以下のような活用方法を検討する。

・自生地に学術的な看板の設置
・見学者の便をはかるための観察コースの設定
・イヌナシの花を見る会（４月上旬～中旬）
・イヌナシ自生地保全活動（10月～11月）
・有識者を講師とした観察会や企業・教員等を対象とした研修の場としての保全活動
・地元商工会等と連携したエコツーリズムの場としての利用
・大学等と連携した教育・研究フィールドとしての利用や結果の情報発信

（５）市民への普及啓発

保全活動への参加募集など、様々な機会を通して、当該天然記念物や周辺環境も含めた生物多様性の大切さについて、市民に啓発する。

また、遺伝子組成の保全のため、旧多度町内では新たなナシ属の栽培を自粛していただくよう啓発を実施する。

５．現状変更等の取扱方針及び基準

現状変更等については、「三重県文化財保護条例（以下、条例という）第39条第１項」に基づき、現状変更等の行為に関する適正な対応を行うこととする。

（１）現状変更

①現状を変更する行為

現状を変更する行為とは、指定地内で現状に形状的又は質的に何らかの改変を行うすべての行為を指す。主に想定される以下の現状変更等については、下表のとおり適切に行為規制を行うこととする。

行為	現状変更等の取り扱い
建築物その他の工作物を新築し、改築し、又は増築すること	当該指定文化財の保存または活用のため必要な行為、所有者による林業施行に関わる行為でかつ当該指定文化財の保存に著しい悪影響を及ぼさない行為、および公益上必要と認められる行為以外は、原則許可しない。
宅地を造成し、土地を開墾し、その他土地の形質を変更すること	当該指定文化財の保存または活用のため必要な行為、所有者による林業施行に関わる行為でかつ当該指定文化財の保存に著しい悪影響を及ぼさない行為、および公益上必要と認められる行為以外は、原則許可しない。
木竹の植栽・伐採	当該指定文化財の保存または活用のため必要な行為、所有者による林業施行に関わる行為でかつ当該指定文化財の保存に著しい悪影響を及ぼさない行為、および公益上必要と認められる行為以外は、原則許可しない。
当該指定文化財の復旧（修理）をはじめとする整備	当該指定文化財の保存または活用のため必要な行為および公益上必要と認められるもの以外は、原則許可しない。

②保存に影響を及ぼす行為

指定地内において現状を物理的に改変するものではないが、何らかの形で天然記念物の保存に影響を及ぼす行為については、個々の事案ごとに検討し、具体的にその適否について判断する。

（２）許可又は同意を要しない現状変更

条例第39条第１項但書に規定する「維持の措置」、「非常災害のために必要な応急処置」、「保存に影響を及ぼす行為のうち影響の軽微」である場合については、以下のとおり、現状変更等の許可又は同意を必要としない。

①維持措置

・き損時の原状復旧

当該天然記念物がき損し、又は衰亡している場合において、その価値に影響を及ぼすことなく当該天然記念物をその指定当時の原状（指定後において現状変更等の許可を受けたものについては、当該現状変更等の後の原状）に復するとき。

・き損時の応急措置

当該天然記念物がき損し、又は衰亡している場合において、当該き損又は衰亡の拡大を防止するため応急の措置をするとき。

・き損部分の除去

当該天然記念物がき損し、又は衰亡し、且つ当該部分の復旧が明らかに不可能である場合において、当該部分を除去するとき。

②非常災害のために必要な応急措置

現に災害が発生し、またはその発生が明らかに予測される急迫の事態において、これに対する応急の措置を採る場合には、現状変更等の許可申請を要しない。

③保存に影響を及ぼす行為のうち影響が軽微である場合

清掃・除草・落ち葉かき、樹木の枝払い、堆積土砂・転落石・倒木の除去等の日常的な管理のための行為については、現状変更等の許可申請を要しない。ただし、個別の事案に即し、管理のための行為に当たるか否かの判断が必要となる場合があるので、事前に三重県及び桑名市との協議が必要である。

６．自然公園条例における行為規制

当該天然記念物は、水郷県立自然公園第二種特別地域内にある。第二種特別地域は、当記念物にかかる集水域が含まれ、当記念物の保存にあたっては、自然公園条例による行為規制が極めて重要であることから、自然公園条例の所管部局である三重県四日市農林商工環境事務所および三重県環境森林部自然環境室と連携していくこととする。

自然公園条例における行為規制は、下表のとおり。これらの行為を実施するものは事前

に知事の許可を受けなければならない（第16条第４項）。

	許可の必要な行為	当該天然記念物の保存に関する基本的な考え方
1	工作物を新築し、改築し、又は増築すること。	集水域においては、地下水位や水脈に影響があるなど水環境に与える影響が著しく大きい行為は、当該天然記念物の保全に悪影響を与えるおそれがある。
2	木竹を伐採すること。	
3	鉱物を掘採し、又は土石を採取すること。	集水域においては、地下水位や水脈に影響があるなど水環境に与える影響が著しく大きい行為は、当該天然記念物の保全に悪影響を与えるおそれがある。
4	河川、湖沼等の水位又は水量に増減を及ぼさせること。	
5	知事が指定する湖沼又は湿原及びこれらの周辺一キロメートルの区域内において当該湖沼若しくは湿原又はこれらに流水が流入する水域若しくは水路に汚水又は廃水を排水設備を設けて排出すること。	当該天然記念物周辺では指定されている区域はなく、本行為に関する規制はない。当記念物の保存のためには、今後、「知事が指定する湿原」に当該天然記念物周辺を指定することが望まれる。
6	広告物その他これに類する物を掲出し、若しくは設置し、又は広告その他これに類するものを工作物等に表示すること。	
7	屋外において土石その他の知事が指定する物を集積し、又は貯蔵すること。	集水域においては、地下水位や水脈に影響があるなど水環境に与える影響が著しく大きい行為は、当該天然記念物の保全に悪影響を与えるおそれがある。
8	水面を埋め立て、又は干拓すること。	
9	土地を開墾しその他土地の形状を変更すること。	集水域においては、地下水位や水脈に影響があるなど水環境に与える影響が著しく大きい行為は、当該天然記念物の保全に悪影響を与えるおそれがある。
10	高山植物その他の植物で知事が指定するものを採取し、又は損傷すること。	自然公園条例ではイヌナシは指定されていない。その他の植物では指定されているものがあり、本行為は規制されている。
11	山岳に生息する動物その他の動物で知事が指定するもの（以下この号において「指定動物」という。）を捕獲し、若しくは殺傷し、又は指定動物の卵を採取し、若しくは損傷すること。	当該天然記念物周辺においては指定されている動物はなく、本行為に関する規制はない。

12	屋根、壁面、塀、橋、鉄塔、送水管その他これらに類するものの色彩を変更すること。	
13	湿原その他これに類する地域のうち知事が指定する区域内へ当該区域ごとに指定する期間内に立ち入ること。	当該天然記念物周辺において指定されている区域はなく、本行為に関する規制はない。
14	道路、広場、田、畑、牧場及び宅地以外の地域のうち知事が指定する区域内において車馬若しくは動力船を使用し、又は航空機を着陸させること。	当該天然記念物周辺では指定されている区域はない。
15	前各号に掲げるもののほか、特別地域における風致の維持に影響を及ぼすおそれがある行為で知事が定めるもの。	当該天然記念物周辺では指定されている行為はない。

7．イヌナシ自生地保護の課題

イヌナシの保護は、緒についたばかりである。したがって、実生の生育がどうなっていくのかは今後の観察によってしか知ることができない。さらにその先にある、実生→稚樹→成木→結実→実生…という種の循環はかなり長いスパンでの取り組みによって初めて明らかとなる問題であり、そのためには長期的な計画と事業の継続が必要となってくる。

地域との関わりでは、天然記念物の保護はひとえに地権者と地域住民の協力が不可欠である。これまでも地域のＮＰＯやボランティアが参加して保全活動を行っている。

イヌナシは、日本国内ではここだけしか天然更新していくことができなくなっており、この文化財には、「日本のイヌナシを将来にわたって保存を続けていくという大きな使命」と「かけがいのない価値」を持っている。

地権者を始めとする地域の方々とこの文化財の「かけがいのない価値」を共有し、地域の大切な財産として、共にイヌナシ自生地の保護を進めていくことが大切である。

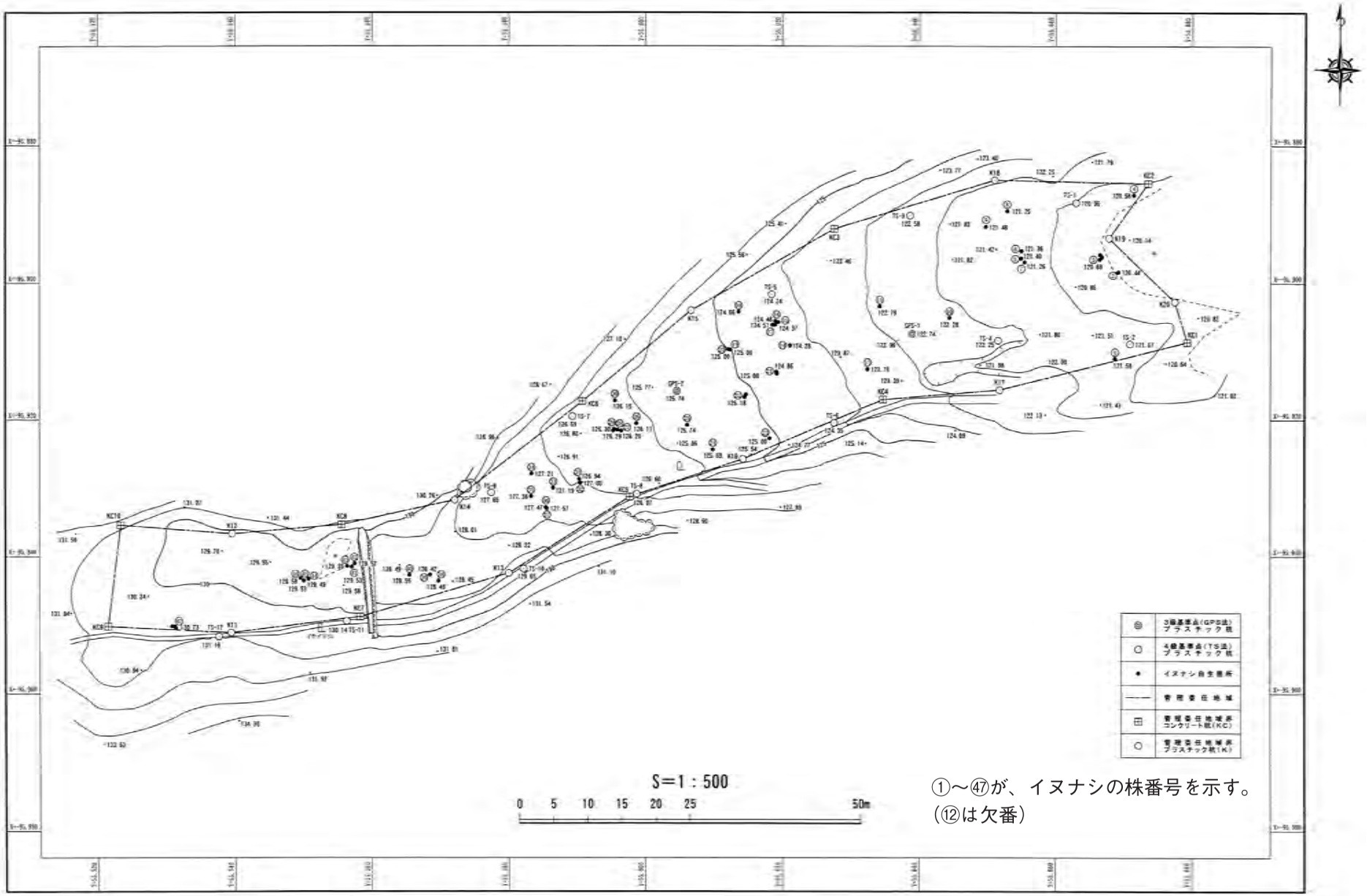
【参考文献】

池谷祐幸（2003Ａ）日本の絶滅危惧樹木シリーズ（９）―マメナシ―. 林木の育種. №209.23－25.
池谷祐幸（2003Ｂ）マメナシは長野県には分布しない. 植物研究雑誌 Vol.78. №3：177－178.
伊藤武夫（1932）三重県植物誌. 上・下巻　三重県植物誌発行所
員弁高等学校生物部（1950）桑員植物目録
今井淳・加藤珠里・向井譲　(2008)「絶滅危惧種マメナシにおける遺伝構造の解明」. 第119回

日本森林学会大会講演要旨集
植田邦彦（1989）東海丘陵要素の植物地理 . 植物分類・地理40:190－202.
葛山博次（1969）三重県多度山の植物相と植物群落. HIKOBIA.5.3－4
葛山博次*（1999）多度のイヌナシ自生地 . 多度の自然. 323.
葛山博次（2004）桑名市多度町イヌナシ自生地の保全について. 三重自然誌 .(8/9/10). 38－40
葛山博次（2006）桑名市多度町のイヌナシ自生地保全整備作業報告. 未発表 .
川添　護（1991）多度のイヌナシ . 三重県内の天然記念物（動植物，地質鉱物）に関する実況報告書. p63. 三重県産生物目録編集委員会 .
向井　譲（2009）周伊勢湾地域におけるイヌナシの遺伝的考察・シンポジウム「生物多様性からイヌナシの保護を考える」発表資料（本計画に収録）
矢頭献一（1969）イヌナシ（バラ科）. 三重生物19.1.
Harumasa　Yokoi *（2006）まめなしの部屋　まめなしを学術的に論じてみよう .
http://www5a.biglobe.ne.jp/~yokoi/mame/mame.htm

＊印を付したものは、本計画では直接引用されていません。

資料①　多度のイヌナシ自生地地形測量図　（桑名市多度町多度字八壷谷1740番地１の内、3182.22㎡）



資料②　現状変更申請の様式

平成　　年　　月　　日

三重県教育委員会　あて

住所
氏名

三重県指定天然記念物現状変更等許可申請書

下記のとおり現状変更をしたいので申請します。

記

1．種別、名称及び員数　　天然記念物　　多度のイヌナシ自生地
2．記号番号
3．指定年月日　　昭和31年12月５日
4．所在の場所　　桑名市多度町多度字八壷谷　1740－１
5．所有者の氏名・住所
6．管理者の氏名・住所
7．現状変更を必要とする理由
8．施工者の氏名・住所
9．施工予定期間　　平成　　年　　月　　日から平成　　年　　月　　日
10．その他参考となる事項

資料③　現状変更完了報告の様式

平成　　年　　月　　日

三重県教育委員会　あて

住所
氏名

三重県指定天然記念物現状変更等完了報告書

下記のとおり現状変更を完了したので報告します。

記

１．種別、名称及び員数　　天然記念物　　多度のイヌナシ自生地
２．記号番号
３．指定年月日　　昭和31年12月５日
４．所在の場所　　桑名市多度町多度字八壷谷　1740－１
５．所有者の氏名・住所
６．管理者の氏名・住所
７．現状変更を必要とする理由
８．施工者の氏名・住所
９．施工期間　　平成　　年　　月　　日から平成　　年　　月　　日
10．その他参考となる事項

資料④　特別地域内木竹伐採許可申請書の様式

特別地域内木竹伐採許可申請書

平成　　年　　月　　日

三重県知事　野呂昭彦　様

申請者　住　所
氏　名　　㊞

三重県立自然公園条例第16条第４項の規定により水郷県立自然公園の特別地域内における木竹の伐採の許可を受けたいので、次のとおり申請します。

目　　的	天然記念物「多度のイヌナシ自生地」保全管理のため		
行　為　地	三重県桑名市多度町多度字八壷谷1740番地１		地　　目
			山林
林　　況	林　　種		
	樹　　種		
	林　　齢		
	森林全面積		
	総　蓄　積		
施行方法	伐採種別		
	伐採面積		
	伐採樹種		
	樹　　齢		
	胸高直径		
	伐採材積歩合		
	伐採設備		
	伐採跡地の取扱		
予定期日	着　　手	平成　　年　　月　　日	
	完　　了	平成　　年　　月　　日	
備　　考			

備考　⑴申請文の「　　公園」の箇所には、当該県立公園の名称を記入すること。
⑵「伐採種別」欄には、主伐（単木択伐、塊状択伐）、間伐の別を記入すること。
⑶「備考」欄には、他の法令の規定により当該行為が行政庁の許可、認可その他の処分又は届出を必要とするものであるときは、その旨を記載すること。
⑷不要の文字は、抹消すること。

資料⑤　特別地域内木竹伐採許可申請　行為完了報告書の様式

行　為　等　完　了　報　告　書

三重県立自然公園条例の規定により許可等を受けた行為（工事）等を完了したので、次のとおり報告します。

平成　　年　　月　　日

申請者　住　所
氏　名　　㊞

三重県知事あて

許可等を受けた年月日	平成　　年　　月　　日
許　可　等　の　番　号	三重県指令四農環　第　　号の
行為の種類及び内容等	
行為等の完了年月日	平成　　年　　月　　日
備　　考	

(注)行為等の完了後速やかに、本報告書１部に行為中及び行為後の写真等を添付し、提出してください。

資料⑥　法令

〇三重県文化財保護条例（抄）
第一章　総則
（目的）
第一条　この条例は、文化財保護法（昭和二十五年法律第二百十四号。以下「法」という。）に基づき三重県（以下「県」という。）の区域内にあるもののうち県にとつて重要なものについて、その保存及び活用のため必要な措置を講じ、もつて県民の文化的向上に資するとともに、我が国文化の進歩に貢献することを目的とする。
（途中略）
（所有者その他関係者の心構え）
第四条　文化財の所有者その他の関係者は、文化財が貴重な国民的財産であることを自覚し、これを公共のために大切に保存するとともに、できるだけこれを公開する等その文化的活用に努めなければならない。
（途中略）
第五章　三重県指定史跡名勝天然記念物
（指定）
第三十五条　教育委員会は、県の区域内にある記念物（法第百九条第一項の規定により史跡、名勝又は天然記念物に指定されたものを除く。）のうち県にとつて重要なものを三重県指定史跡、三重県指定名勝又は三重県指定天然記念物（以下「県指定史跡名勝天然記念物」と総称する。）に指定することができる。
２（途中略）
（現状変更等の制限）
第三十九条　県指定史跡名勝天然記念物に関しその現状を変更し、又はその保存に影響を及ぼす行為をしようとするときは、教育委員会の許可を受けなければならない。ただし、現状変更については維持の措置又は非常災害のために必要な応急措置を執る場合、保存に影響を及ぼす行為については影響の軽微である場合は、この限りでない。
２（以下略）

〇三重県文化財保護条例施行規則（抄）
第一章　三重県指定有形文化財
（途中略）
（現状変更等の許可申請等）
第七条　条例第十六条第一項の規定による三重県指定有形文化財現状変更許可申請書（第十号様式）によつて行わなければならない。
２　条例第十六条第一項の規定による許可を受けた者が前項の許可申請書に記載した施行

者、若しくは施行予定期間、又は当該申請書に添付した現状変更の設計書（仕様書、積算書）若しくは設計図面を変更しようとするときは、教育委員会の許可を受けなければならない。
３　条例第十六条第一項の規定による許可を受けた者は、当該許可に係る現状変更等の行為が完了したときは、その日から二十日以内に、三重県指定有形文化財現状変更等完了報告書（第十一号様式）を教育委員会に提出しなければならない。
（途中略）
第四章　三重県指定史跡名勝天然記念物
（途中略）
（現状変更等の許可申請等）
第二十五条　条例第三十九条第一項の規定による県指定史跡名勝天然記念物の現状変更等の許可に係る事項については、第七条の規定を準用する。
（維持の措置の範囲）
第二十六条　条例第三十九条第二項ただし書に規定する維持の措置の範囲は、県指定史跡名勝天然記念物がき損し、又は衰亡している場合における次の各号に規定する措置とする。
一　その価値に影響を及ぼすことなく、当該県指定史跡名勝天然記念物をその指定当時の原状（指定後において、現状変更等の許可を受けたものについては、当該現状変更等の後の原状）に復するための応急の措置
二　当該き損又は衰亡の拡大を防止するための応急の措置
三　当該部分の復旧が明らかに不可能である場合における当該部分の除去の措置

〇三重県立自然公園条例（抄）
第一章　総則
（目的）
第一条　この条例は、県内にある優れた自然の風景地を保護するとともに、その利用の増進を図り、もつて県民の保健、休養及び教化に資することを目的とする。
（定義）
第二条　この条例において、次の各号に掲げる用語の意義は、それぞれ当該各号に定めるところによる。
一　三重県立自然公園　県内にある優れた自然の風景地（国立公園若しくは国定公園又は自然環境保全法（昭和四十七年法律第八十五号）第十四条第一項の規定により指定された原生自然環境保全地域の区域を除く。）であつて、知事が第五条の規定により指定するものをいう。
二　公園計画　三重県立自然公園（以下「県立公園」という。）の保護又は利用のための規制又は施設に関する計画をいう。

三　公園事業　公園計画に基づいて執行する事業であつて、県立公園の保護又は利用のための施設で知事が定めるものに関するものをいう。
（県等の責務及び協働）
第三条　県、事業者及び県立公園の利用者は、三重県環境基本条例（平成七年三重県条例第三号）第三条に定める環境の保全についての基本理念にのつとり、優れた自然の風景地の保護とその適正な利用が図られるように、それぞれの立場において努めなければならない。
２　県は、県立公園に生息し、又は生育する動植物の保護が自然公園の風景の保護に重要であることにかんがみ、県立公園における生態系の多様性の確保その他の生物の多様性の確保を旨として、県立公園の風景の保護に関する施策を講ずるものとする。
３　県は、市町に対し、第一項の基本理念にのつとり、県と協働して優れた自然の風景地の保護とその適正な利用が図られるように努めることを求めるものとする。
（中略）
（指定）
第五条　県立公園は、知事が、関係市町及び三重県自然環境保全審議会（以下「審議会」という。）の意見を聴き、区域を定めて指定する。
２　知事は、県立公園を指定する場合には、その旨及びその区域を三重県公報（以下「県公報」という。）で公示しなければならない。
３　県立公園の指定は、前項の公示によつてその効力を生じる。
（中略）
第三章　保護及び利用
（特別地域）
第十六条　知事は、県立公園の風致を維持するため、公園計画に基づいて、その区域内に特別地域を指定することができる。
２　知事は、特別地域の指定又はその区域の拡張をしようとするときは、国の関係地方行政機関の長に協議しなければならない。
３　第五条第二項及び第三項の規定は、特別地域の指定及び指定の解除並びにその区域の変更について準用する。
４　特別地域内においては、次の各号に掲げる行為は、知事の許可を受けなければならない。ただし、当該特別地域が指定され、若しくはその区域が拡張された際既に着手していた行為（第五号に掲げる行為を除く。）若しくは同号に規定する湖沼若しくは湿原が指定された際既に着手していた同号に掲げる行為若しくは第七号に規定する物が指定された際既に着手していた同号に掲げる行為又は非常災害のために必要な応急措置として行う行為は、この限りでない。
一　工作物を新築し、改築し、又は増築すること。
二　木竹を伐採すること。

三　鉱物を掘採し、又は土石を採取すること。
四　河川、湖沼等の水位又は水量に増減を及ぼさせること。
五　知事が指定する湖沼又は湿原及びこれらの周辺一キロメートルの区域内において当該湖沼若しくは湿原又はこれらに流水が流入する水域若しくは水路に汚水又は廃水を排水設備を設けて排出すること。
六　広告物その他これに類する物を掲出し、若しくは設置し、又は広告その他これに類するものを工作物等に表示すること。
七　屋外において土石その他の知事が指定する物を集積し、又は貯蔵すること。
八　水面を埋め立て、又は干拓すること。
九　土地を開墾しその他土地の形状を変更すること。
十　高山植物その他の植物で知事が指定するものを採取し、又は損傷すること。
十一　山岳に生息する動物その他の動物で知事が指定するもの（以下この号において「指定動物」という。）を捕獲し、若しくは殺傷し、又は指定動物の卵を採取し、若しくは損傷すること。
十二　屋根、壁面、塀、橋、鉄塔、送水管その他これらに類するものの色彩を変更すること。
十三　湿原その他これに類する地域のうち知事が指定する区域内へ当該区域ごとに指定する期間内に立ち入ること。
十四　道路、広場、田、畑、牧場及び宅地以外の地域のうち知事が指定する区域内において車馬若しくは動力船を使用し、又は航空機を着陸させること。
十五　前各号に掲げるもののほか、特別地域における風致の維持に影響を及ぼすおそれがある行為で知事が定めるもの
（後略）

〇三重県自然環境保全条例（抄）
第一章　総則
（目的）
第一条　この条例は、三重県環境基本条例（平成七年三重県条例第三号）の理念にのっとり、多様な自然環境の保全、生物の多様性の確保、自然とのふれあいの確保その他自然環境の適正な保全に関する施策を総合的に推進することにより、自然と人との共生を実現し、もって広く県民が自然環境の恵沢を享受するとともに将来の県民にこれを継承できるようにすることを目的とする。
（県等の責務及び協働）
第二条　県、事業者及び県民は、自然環境の適正な保全が図られるように、それぞれの立場において努めなければならない。
２　県は、市町に対し、県と協働して自然環境の適正な保全が図られるように努めること

を求めるものとする。
（中略）
第四章　生物の多様性の確保
第一節　生物の多様性の確保に関する施策
（生物の多様性の確保に関する施策）
第十七条　県は、野生動植物の種の個体の生息又は生育の状況等の把握、希少野生動植物の種の保護その他の生物の多様性の確保に関する施策を講ずるものとする。
第二節　三重県指定希少野生動植物種の指定
（三重県指定希少野生動植物種の指定）
第十八条　知事は、県内に生息し、又は生育する絶滅のおそれのあるものとして次の各号のいずれかに該当する野生動植物の種（亜種又は変種がある種にあっては、その亜種又は変種とする。以下同じ。）のうち、特に保護する必要があると認める種を三重県指定希少野生動植物種（以下「指定希少野生動植物種」という。）として指定することができる。
一　種の存続に支障を及ぼす程度にその種の個体の数が著しく少ない野生動植物
二　その種の個体の数が著しく減少しつつある野生動植物
三　その種の個体の主要な生息地又は生育地が消滅しつつある野生動植物
四　その種の個体の生息又は生育の環境が著しく悪化しつつある野生動植物
五　前各号に掲げるもののほか、その種の存続に支障を及ぼす事情がある野生動植物
２　前項の規定による指定（以下この条において「指定」という。）は、規則で定める基準に適合する場合にすることができる。
３　指定は、指定に係る指定希少野生動植物種及びその種の保護に関する指針を定めてするものとする。
４　知事は、指定をしようとするときは、あらかじめ、三重県自然環境保全審議会の意見を聴かなければならない。
５　知事は、指定をしようとするときは、あらかじめ、規則で定めるところにより、その旨を公告し、公告した日から起算して十四日を経過する日までの間、指定に係る指定希少野生動植物種及びその種の保護に関する指針の案（次項及び第七項において「指定案」という。）を公衆の縦覧に供しなければならない。
６　前項の規定による公告があったときは、利害関係人は、同項に規定する期間が経過する日までの間に、知事に指定案についての意見書を提出することができる。
７　知事は、指定案について異議がある旨の前項の意見書の提出があったときその他指定に関し広く意見を聴く必要があると認めるときは、公聴会を開催するものとする。
８　知事は、指定をするときは、その旨並びに指定に係る指定希少野生動植物種及びその種の保護に関する指針を告示しなければならない。
９　指定は、前項の規定による告示によってその効力を生じる。
10　知事は、指定希少野生動植物種の個体の生息又は生育の状況の変化その他の事情の変

化により指定の必要がなくなったと認めるとき又は指定を継続することが適当でないと認めるときは、指定を解除しなければならない。
11　第四項、第八項及び第九項の規定は、前項の規定による指定の解除について準用する。この場合において、第八項中「その旨並びに指定に係る指定希少野生動植物種及びその種の保護に関する指針」とあるのは「その旨及び解除に係る指定希少野生動植物種」と、第九項中「前項」とあるのは「第十一項において準用する前項」と読み替えるものとする。
（中略）
（捕獲等の届出）
第二十条　指定希少野生動植物種の生きている個体（飼育し、若しくは栽培している個体又は繁殖させた個体を除く。以下同じ。）の捕獲、採取、殺傷又は損傷（以下「捕獲等」という。）をしようとする者は、あらかじめ、知事に規則で定める事項を届け出なければならない。
２　知事は、前項の規定による届出（以下この条において「届出」という。）があった場合において、届出に係る捕獲等が第十八条第三項の指針に適合しないものであるときは、届出をした者に対して、届出に係る捕獲等をすることを禁止し、若しくは制限し、又は必要な措置をとることを命じることができる。
３　前項の規定による命令は、届出があった日から起算して三十日（三十日を経過する日までの間に同項の規定による命令をすることができない合理的な理由があるときは、届出があった日から起算して六十日を超えない範囲内で知事が定める期間）を経過した後又は第五項ただし書の規定による通知をした後は、することができない。
４　知事は、前項の規定により期間を定めたときは、これに係る届出をした者に対し、遅滞なく、その旨及びその理由を通知しなければならない。
５　届出をした者は、届出をした日から起算して三十日（第三項の規定により知事が期間を定めたときは、その期間）を経過した後でなければ、届出に係る捕獲等に着手してはならない。ただし、知事が指定希少野生動植物種の保護に支障を及ぼすおそれがないと認めてその者に通知したときは、この限りでない。
６　次の各号に掲げる場合の捕獲等については、第一項の規定は、適用しない。
一　人の生命又は身体の保護その他の規則で定めるやむを得ない事由がある場合
二　法令で捕獲等が制限されているものとして第十八条第三項の指針に定める場合
（中止命令等）
第二十一条　知事は、前条第一項の規定による届出をしないで同項に規定する捕獲等をした者又は同条第二項の規定による命令に違反した者に対し、その行為が第十八条第三項の指針に適合しないものであるときは、その行為の中止を命じ、又は相当の期限を定めて、原状回復を命じ、その他指定希少野生動植物種の保護のため必要な措置をとることを命じることができる。

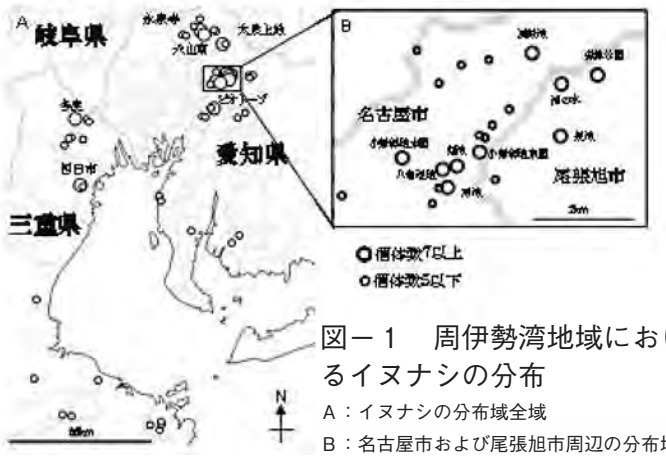
資料⑦

周伊勢湾地域におけるイヌナシの遺伝的考察

向井 譲（岐阜大学、応用生物科学部、生産環境科学課程）

1．はじめに

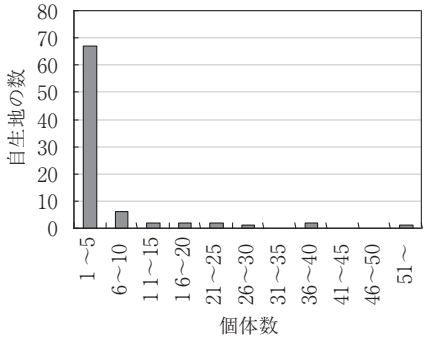
イヌナシ（和名マメナシ , *Pyrus calleryana* Decne var. *dimorphopheylla*（Makino）Koidz.、以降イヌナシと記載する）は、バラ科ナシ属の落葉小高木である。イヌナシは、1902 年に三重県四日市市東阿倉川で発見され、牧野（1908）によって新種として発表された。イヌナシの日本における天然分布は愛知、岐阜、三重の 3 県に限定され、分布の中心は名古屋市内やその近郊の丘陵地であり、湧き水の豊富な湿地周辺にのみ自生している。現在、日本における個体数は200個体程度であるといわれており、環境省のレッドデータブックには絶滅危惧ＩＡ類（愛知県では絶滅危惧ＩＡ類、三重県では絶滅危惧ＩＢ類）に指定されている。しかし、正確な個体数や個体の生育状況は確認されていないため、詳細な生育状況の調査を行うとともに、種の保全をはかる上で不可欠な遺伝的多様性や繁殖能力などについても早急に調査を実施する必要がある。



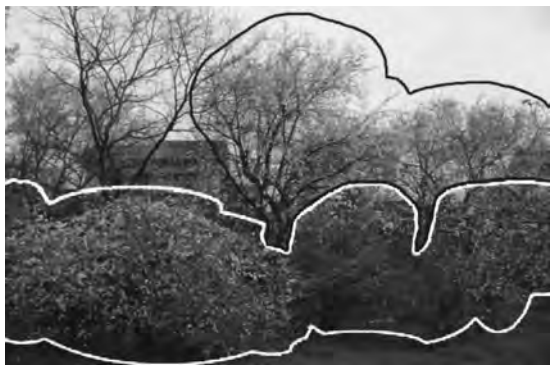
図－１　周伊勢湾地域におけるイヌナシの分布
A：イヌナシの分布域全域
B：名古屋市および尾張旭市周辺の分布域

2．イヌナシの現状

生育状況に関する調査を行ったところ、イヌナシは愛知県・岐阜県及び三重県の 3 県の



図－２　イヌナシの自生地の数と個体数



図－３　イヌナシの自生地における植栽個体（白色で囲った個体）

みに分布し（図－１）、確認された個体数は約460 であり、これまでに推定されていた約200 個体の２倍以上に相当する個体が存在していた。個体数７個体以上の生育地が15 箇所存在するが、多くの生育地では個体数５個体未満の小個体群あるいは孤立木として生育し、個体群の縮小と孤立が進行している様子が明らかになった（図－２）。また、イヌナシの生育地の多くは人間活動が盛んな地域であり、苗木の植栽、成木の移植などがおこなわれている様子も明らかになった（図－３）。

３．イヌナシの遺伝的解析をおこなう上で検討すべき事項

一般に、遺伝的多様性は生物多様性の最も基本的な（下位レベルの）構成要素である。遺伝的多様性を維持することは種の保全上で大変重要である。なぜなら、遺伝的多様性が高ければ、気候変動や病害虫の発生などの環境変化が起こった場合でも生き残る遺伝子型が存在し、個体群あるいは種としての絶滅が免れるからである。一般に、個体群内では、自然選択や偶然の作用（浮動）など遺伝子組成を変化させる力が働いている。このうち浮動の影響力は集団サイズ（繁殖個体数）によって変化し、数が少ない個体群では浮動が強く作用することによって遺伝的多様性が減少する。さらに、個体群の孤立が進行している場合は、個体群が繋がっている場合に比べて花粉や種子の散布による個体群間の遺伝子の交換が抑制されるため、遺伝的多様性の減少はさらに大きくなるものと予想される。

次に、隔離された個体群の間では自然選択や浮動の作用が異なるため、個体群間の遺伝子組成の変化（遺伝的分化）が起こる。逆に、種間や個体群間で遺伝子の交換が起これば遺伝的分化は抑制される。一般に、個体群間の空間的距離が離れているほど遺伝子の交換頻度は減少するため、時間経過とともに遺伝的分化の程度が大きくなる。このため、種や個体群の分布と遺伝子組成との間には歴史を反映した特徴（系統地理的パターン）が存在する。移植などによって遺伝的組成の異なる個体が持ち込まれると、過去に交雑がほとんど生じていなかった個体群の間で交雑がおこるため、長い年月をかけて形成された系統地理的パターンが崩壊する可能性がある。この場合、遺伝的多様性を高めるなどよい結果をもたらす場合もあるが、遺伝的にある程度以上に分化したもの同士の交雑では、気象害や病虫害に対する抵抗性の低下など（遠交弱勢）が起こることも知られている。

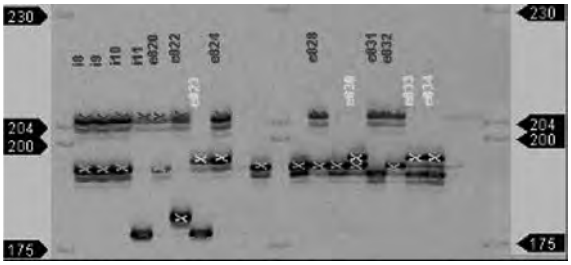
絶滅危惧種におけるさらなる問題点として遺伝的劣化による繁殖適応度の低下が挙げられる。イヌナシを含むバラ科植物は自家不和合を示す種が多く存在する。イヌナシと同属の栽培ナシも自家不和合である。バラ科の自家不和合性については、花柱内を伸長する花粉管において、花柱組織から分泌されたリボヌクレアーゼ（RNA 分解酵素）が作用し、花粉管の RNA を分解することによって自家花粉の伸長が停止することが明らかにされている。また、その原因遺伝子、*S-RNase* が同定され、花粉管伸長の停止だけでなく、自家花粉と他家花粉との識別にも機能していることが解明されている。自家不和合性は遺伝的多様性を維持する上で有利に働く性質であるが、孤立木では種子による繁殖が不可能にな

る。自家不和合性を持つ種では、個体数が減少すると自家不和合性遺伝子の多様性が低下し、絶滅を加速することが試算されている。イヌナシのように絶滅危惧種にあっては、すでに自家不和合性遺伝子（*S-RNase*）の多様性が低下している可能性がある。さらに、個体群の縮小と隔離が進行しているため、不和合となる組み合わせが増加することにより、繁殖能力が低下し絶滅の危険性がさらに増すことが懸念される。また、イヌナシと栽培ナシ（あるいはヤマナシ）の雑種であると考えられるアイナシが存在することから、イヌナシは栽培ナシやヤマナシと交雑が可能であると思われる。個体数が減少した個体群や孤立木では、近隣の果樹園で栽培されている栽培ナシとの交雑が生じていることも疑われ、これにより、イヌナシ本来の遺伝的特性が変化することも懸念される。

自然条件下でのイヌナシの交雑には、上述した自家不和合性などの遺伝的要因に加えて、開花時期、個体間の距離、個体のサイズなど様々な生態的要因が関与していると想像される。このため、イヌナシの繁殖を考える上で、遺伝的要因や生態的要因がどのように影響しているのかを解明する必要がある。

以上のように、イヌナシの遺伝的考察をおこなう上で、遺伝的多様性、遺伝的構造、繁殖適応度、繁殖状況に関する検討が必要であると考えられる。

4．イヌナシの遺伝的多様性



図－4　マイクロサテライトマーカー（ＫＡ14）を用いて決定したイヌナシの遺伝子型

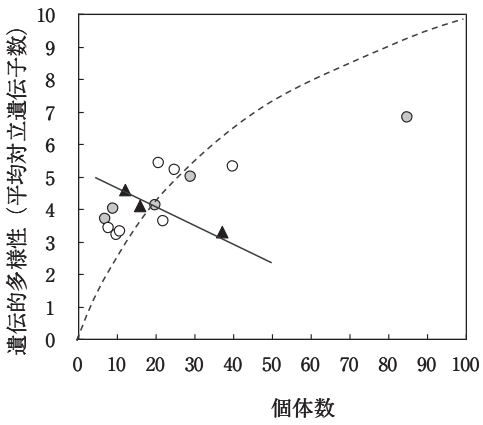
イヌナシの遺伝的多様性を評価するため、近縁種であるニホンナシで開発された核マイクロサテライトマーカー10座について、遺伝子型を決定した。絶滅危惧種であるため、まとまった個体数が維持されている生育地が少ないが、7個体以上がまとまって生育している場所を個体群とみなし、集団遺伝学的解析を行った。同じ遺伝子座について解析可能なナシ属の野生種の遺伝的多様性に関するデータがほとんど存在しないため他種との比較はできないが、遺伝的多様性の指標である対立遺伝子数、ヘテロ接合度および近交係数の値から、イヌナシの遺伝的多様性は極端に低下しているとまでは言えない状況である。しか

表－1 イヌナシとサクラ野生種との遺伝的多様性の比較

種	分析個体数（*N*）	平均対立遺伝子数（*A*）	対立遺伝子有効数（*Ne*）	遺伝子多様度（*He*）	遺伝子分化係数（*GST*）
イヌナシ	269	11.35	3.058	0.673	0.157
オオシマザクラ	439	15.17	2.137	0.532	0.055
ヤマザクラ	355	21.00	4.444	0.775	0.034
マメザクラ	198	26.33	5.882	0.830	0.028
エドヒガン	157	14.50	3.067	0.674	0.102

し、同じ遺伝子座についてのデータではないが、マイクロサテライトマーカー６座の解析によって得られたサクラ属の野生種８種の値と比較するとかなり低い値であり、個体数の減少によって遺伝的多様性が低下していることが推察される（表－１）。

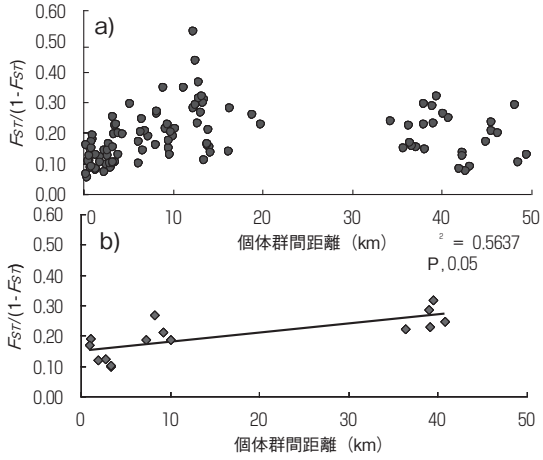
一般に、野生種においては、個体数が増加すると対立遺伝子数も増加する傾向が見られる。イヌナシについてこの傾向を調べたところ、自生個体群では個体数の増加に伴って遺伝的多様性も大きくなったが、人工的に作られた個体群では、逆に、個体数の増加に伴って遺伝的多様性が減少した（図－５）。また、通常、野生種でみられる個体群間の空間的距離と個体群間の遺伝的分化の程度との相関関係（距離による隔離；isolation by distance）について、自然個体群のみを解析した場合には距離による隔離が確認されたが、人工植栽された個体群を加えると距離による隔離が認められなくなった。この原因として、イヌナシ個体群の分布が名古屋市守山区と尾張旭市に渡る半径約2.5km の範囲内に集中しているため、遺伝子流動を制限するほど個体群間の距離が離れていなかったことに加え、植栽や移植など人為の影響が反映されていると推定された。



図－５　イヌナシ個体群における個体数と遺伝的多様性（平均対立遺伝子数）の関係
○自生個体群　◎自生＋植栽個体群
▲完全植栽個体群
点線（曲線）：自生個体群における個体数と平均対立遺伝子数の一般的な傾向

５．イヌナシの遺伝的構造

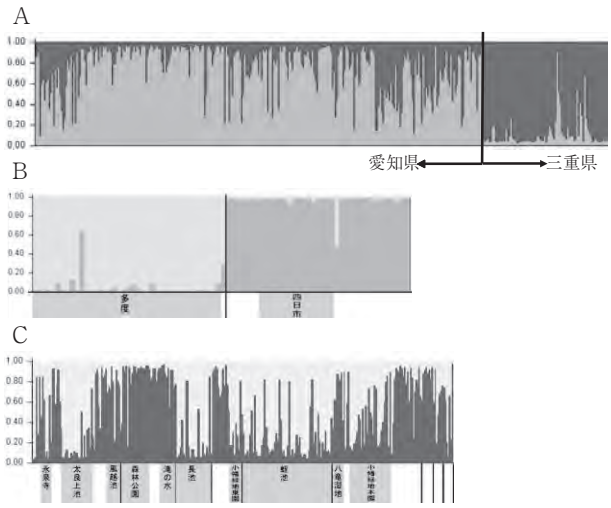
多くの生育地でイヌナシは孤立木あるいは少数個体群として生育しているため、集団遺伝学的な指標を用いて解析することは適当ではないと思われる。孤立木を含めた遺伝的構造を把握するため、解析ソフトSTRUCTUREによる解析を行った。詳細な解説は省略するが、この解析は、解析対象（集団及び個体の集まり）の遺伝子型情報のみを用いて任意交雑を行う理想個体群（クラスター）を仮定し、観察された遺伝子型のデータを最もうまく説明でき



図－６　イヌナシ個体群における空間距離と遺伝的距離（$F_{ST}/(1-F_{ST})$）の関係
a）人為の加わった個体群を含む15個体群
b）自生個体群のみ６個体群

るクラスターの数を求めた後、各個体の遺伝子型を求めた各クラスターが占める割合で表示するものである。この方法を使用すると、孤立木の遺伝子型が周辺に存在するどの個体群と類似しているのかを調べることができる。

STRUCTURE による解析の結果、イヌナシは三重県と愛知県との２つの大きなグループに分割され、比較的明瞭な遺伝的構造が存在することが明らかになった。さらに、詳細な遺伝的構造を解析するため、分割された各グループに対して段階的に STRUCTURE 解析を実施した。その結果、三重県のグループは多度個体群とそれ以外の個体群あるいは個体とに分割された。一方、愛知県のグループも遺伝子組成からさらに２分されるが、生育地による明確な区分はできなかった（図－７）。



図－７　STRUCTURE によるイヌナシの遺伝構造の解析
A：イヌナシ全個体　B：三重県のイヌナシ
C：愛知県のイヌナシ

６．自家不和合性遺伝子の多様性からみたイヌナシの繁殖適応度

イヌナシでは種子の充実率の年次変動が大きく、その平均的な値も低いと言われている。このことは、イヌナシが自家不和合であることを反映していると推定される。このことを検証するため、イヌナシの人工交雑を実施した。その結果、イヌナシは自家受粉ではほとんど結実しないことが確認された。また、栽培ナシの自家不和合遺伝子（*S-RNase*）と極めて高い類似性を示す配列を保有していた（図－８）。このため、イヌナシも栽培ナシと同様に自家不和合であり、この性質が結実率の低下やシイナ（中身のない種子）の増加に影響をおよぼしていることが確認された。しかしながら、自然受粉でも受粉後

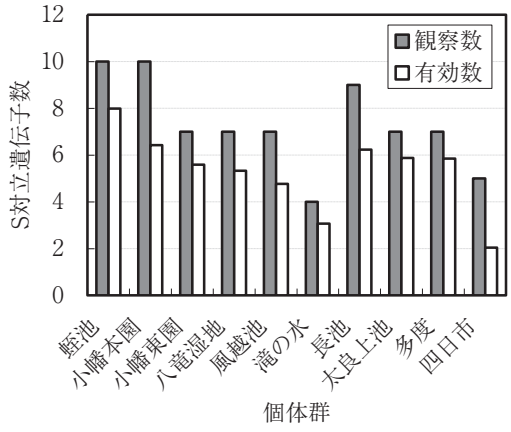
```
61'  TCGTGTTCGT CTACGATGGG TTACAATTAT TTTCAATTTA CGCAGCAATA TCAGCCGGCT
                                       ********* ********** **********
1"                                     TCAATTTA CGCAGCAATA TCAGCCGGCT

121' GTCTGCAACT CTAATCCTAC TCCTTGTAAG GATCCTCCTG ACAAGTTGTT TACCGTTCAC
     ********** ********** ********** ********** ********** **********
29"  GTCTGCAACT CTAATCCTAC TCCTTGTAAG GATCCTCCTG ACAAGTTGTT TACCGTTCAC

181' GGTTTGTGGC CTTCAAACGA CGTAGGAGAT GACCCAATAT ACTGCAAGAA TAAAACCATT
     ********** ********** ********** ********** ********** **********
89"  GGTTTGTGGC CTTCAAACGA CGTAGGAGAT GACCCAATAT ACTGCAAGAA TAAAACCATT

241' AAATCTCAGC AGATAGGGAA TCTGACTGCC CAGTTGATAA TTATTTGGCC GAACGTGCTC
     ********** ********** ********** ********** ********** **********
149" AAATCTCAGC AGATAGGGAA TCTGACTGCC CAGTTGATAA TTATTTGGCC GAACGTGCTC

301' GATCGAACCG ATCATGTAGG CTTCTGGAAT AGACAGTGGA ACAAACATGG CAGCTGTGGG
     ********** ********** ********** ********** ********** **********
209" GATCGAACCG ATCATGTAGG CTTCTGGAAT AGACAGTGGA ACAAACATGG CAGCTGTGGG

361' AAAGCGCCCA CAATAAAGGA CGAAATGCAT TACTTTAAAA CAGTAATCAA AATGTACATA
     ********** ********** ********** ********** ********** **********
269" AAAGCGCCCA CAATAAAGGA CGAAATGCAT TACTTTAAAA CAGTAATCAA AATGTACATA

421' ACCCAGAAAC AAAACGTTTC TGAAATCCTC TCAAGGGCGA AGATTGAACC GGAGGGGAAA
     ********** **** ***** ********** ********** ********** **********
329" ACCCAGAAAA AAAAAGTTTC TGAAATCCTC TCAAGGGCGA AGATTGAACC GGAGGGGAAA

481' ATCAGGAGAC GGGATGATAT TATAAATGCC ATACGCCTAG GTACCAAAGA TAAGAAACCA
     ********** ********** ********** ***** **** ********** **********
389" ATCAGGAGAC GGGATGATAT TATAAATGCC ATACGTCTAG GTACCAAAGA TAAGAAACCA

541' AAACTCAAGT GCCAAAAGAA TAATCAGACG ACTGAATTGG TCGAGATCAC TATTTGCAGC
     ********** ****
449" AAACTCAAGT GCCA
```

図－８　ニホンナシ（イマムラサキ）の *S-RNase*（上段）とイヌナシから単離した配列（下段）の相同性
＊は塩基配列が一致する部分を示す。ボックスで囲った部分は塩基配列が異なる。

の袋掛けによって充実率が大きく向上することから、遺伝的要因に加えて、母樹の生理状態によっても充実率が変動する可能性があると思われる。一方、シイナは自家受粉など不適合な花粉で受粉した場合に形成されると考えられるが、シイナ率も年次や個体によって変動するため、花粉の質と量の両方がシイナ形成に関連している可能性があり、開花量、開花時期、開花個体間の距離などの生態的要因と遺伝的要因とが複雑に影響しあっていることが推定された。

自家不和合性遺伝子座における遺伝的多様性を解析するため、自家不和合性の原因遺伝子 *S-RNase* をクローニングし、塩基配列を決定した。その結果、ニホンナシ、セイヨウナシで報告されている *S-RNase* と高い相同性を示す11 種類の異なる配列が得られ、これらがイヌナシの *S* 対立遺伝子に相当すると推定された。得られた塩基配列情報を利用して各 *S* 遺伝子型を効率よく判定するための特異的プライマーを作成した。作成した特異的プライマーを用いて10 個体群に属する合計269 個体の遺伝子型を決定した結果、上述した11個の *S* 対立遺伝子に加えて、塩基配列を決定していない新たな *S* 対立遺伝子 1 個が検出され、調査した個体群が保有する *S* 対立遺伝子の総数は12 個であることが明らかになった。イヌナシ全個体についての調査を行ったわけではないが、半数以上の個体についての調査結果であるため、この数はイヌナシが種として保有している *S* 対立遺伝子数の大まかな推定値であると考えられる。イヌナシと同じバラ科の野生種について、これまでに種あるいは集団が保有する *S* 対立遺伝子数に関する調査結果が公表されている。オオシマザクラでは種全体で63 個、個体群では26 個～46 個、マメザクラ局所個体群で51 個、ヒトシベサンザシ26.7 個、オウシュウナナカマド24.4 個などである。イヌナシが保有する *S* 対立遺伝子の数はこれらの報告例と比較するとかなり少なく、個体数の減少により *S* 対立遺伝子の多様性も低下していることを反映している。

各個体群が保有する *S* 遺伝子は 4 ～ 9 個であり、*S* 対立遺伝子の頻度を考慮に入れた有効な対立遺伝子数を計算すると、2.05 個（四日市）～7.99 個（蛭池）となった。四日市では、実際には5 個の *S* 対立遺伝子が検出されたがこのうち 2 個の頻度が極めて高いため、有効数が大きく低下した。最も単純な理論では、*S* 対立遺伝子の数が 2 個になると、全ての交配組み合わせが不和合となるため繁殖できなくなってしまう。このため、四日市の個体群における *S* 対立遺伝子の多様性は危機的な状況にあると思われる。この結果から、*S* 対立遺伝子の数を維持するだけでなくその頻度についてもできるだけ均等になるように配慮する必要がある。さらに、浮動により *S* 対立遺伝子が消失することを防ぐため、個体数を維持することも重要である。



7．隔離個体群における花粉を介した遺伝子散布からみたイヌナシの繁殖状況

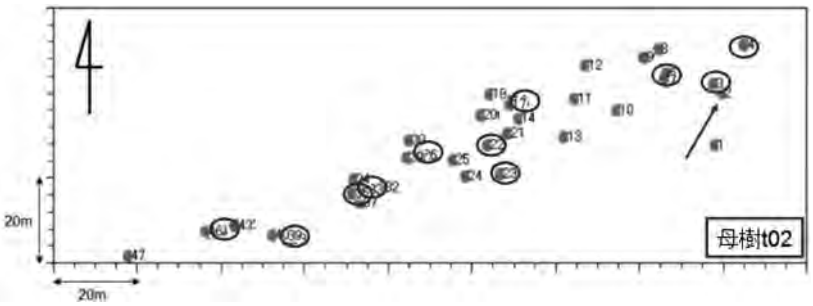
自然条件下でのイヌナシの交雑には、上述した自家不和合性などの遺伝的要因に加えて、開花時期、個体間の距離、個体のサイズなど様々な生態的要因が関与していると想像される。イヌナシの繁殖状況を知る上で生態的要因がどのように関与しているのかを解明することは大変重要である。DNA 分析を利用して、母樹、種子および母樹周辺に生育する花粉親候補個体の３者の遺伝子型も同時に決定し、比較することによって種子の花粉親を特定することが可能である。また、母樹周辺の開花個体について、個体の位置、個体のサイズ、開花時期などの生態調査を実施し、花粉親としての貢献度（花粉親となった種子の数）との関連性を調べることにより、花粉親としての貢献度に影響をおよぼす生態的要因を特定することが可能である。

多度個体群においては、全ての株の位置、樹高、胸高直径、遺伝子型が決定されているためこのような調査が可能である。母樹４個体（t_{02}, t_{21}, t_{39}, t_{47}）から採集した種子40 個ずつの遺伝子型を決定し、個体群内の全ての個体を花粉親候補として遺伝子型を比較し、花粉親の特定を行った。その結果、同定された花粉親の数は11～20 であり（表－２）、どの母

表－２ 父性解析により同定された花粉親と母樹とのＳ対立遺伝子の共有状況

母　樹 No.	解析種子数	同定された花粉親数	Ｓ１	Ｓ２（自殖）	試験地外に花粉親を持つ種子数
t_{02}	38	11	32	0	0
t_{21}	40	20	15	0	3
t_{39}	40	15	8	6（３）	0
t_{47}	38	17	10	１（１）	0
	156	32	65	７（４）	3

S1：母樹とＳ対立遺伝子１個を共有する花粉親との交雑でできた種子
S2：母樹とＳ対立遺伝子２個を共有する花粉親との交雑でできた種子



図－９ 父性解析により同定された花粉親の分布例
母樹（t_{02}）は矢印で示されている。花粉親として貢献した個体は個体番号を丸で囲った。

表－３　一般化線形混合もでる（GLMM）による花粉親としての貢献度に影響を及ぼす要因の解析
赤池情報基準（AIC）の値が最も小さいモデル（網掛けした値）が最適モデルである。

AIC	S locus	H	BA	day	d	relatedness
89.46	○	○	○	○	○	○
88.56	○		○	○	○	○
90.22	○	○		○	○	○
91.35	○	○	○		○	○
102.98	○	○	○	○		○
91.10	○	○	○	○	○	
87.64		○	○	○	○	○
86.59			○	○	○	○
88.41		○		○	○	○
89.35		○	○		○	○
101.22		○	○	○		○
89.72		○	○	○	○	
87.25				○	○	○
87.52			○		○	○
99.46			○	○		○
88.26			○	○	○	

説明変数・・・S locus：S 遺伝子型の共有度　H：樹高　BA：胸高断面積
day：開花期間の重なる日数　d：個体間距離　relatedness：血縁度

樹についても、種子の花粉親は個体群全体に分布し大きな偏りは観察されなかった（図－９）。このことから、多度個体群では花粉による遺伝子散布に大きな偏りがないことが確認された。次に、前述した個体の位置、樹高、胸高直径に開花時期の調査結果、母樹との *S* 対立遺伝子の共有度、母樹との血縁度のデータを加え、同定された花粉親の貢献度との関係を解析した（一般化線形混合モデル GLMM）。その結果、個体間距離、個体サイズ（胸高断面積）、母樹と開花が重なる日数、血縁度の４つの要因を含むモデルが貢献度を最もよく説明できるモデルとして選択された。また、これら４つの要因の内、花粉親と母樹との個体間距離が最も大きく影響していることが明らかになった（表－３）。

８．おわりに

わたくしの研究室でイヌナシの研究に取り組んでから５年が経過し、イヌナシの遺伝的多様性、遺伝的構造、繁殖適応度、繁殖状況の一端を明らかにすることができた。これまでの研究が単なる学術的な興味にとどまらずイヌナシの保全に役立つことを目指していることをご理解頂き、わずかなデータを基にしてイヌナシの保全に対して遺伝学の立場から以下のような考察させて頂くことを許願いたい。

① イヌナシの遺伝的多様性は危機的な程度にまで低下しているとは言えないが、現在の多

様性を維持する必要があり、そのためには現存する個体群の維持が不可欠である。

② 生育状況の調査と遺伝的構造の解析結果から、移植等による人為営力によって遺伝的構造が攪乱されている可能性がある。保全上重要な移植活動であっても遺伝的構造に配慮する必要がある。

③ 特定の個体群については、自家不和合性遺伝子の多様性を回復させ、繁殖能力の維持をはかる必要がある。このためにはやむを得ず移植を行う必要があるが、この場合でも、遺伝的構造に対する配慮は必要である。

上記以外に、栽培ナシやヤマナシなど近縁種との交雑が懸念されるが、根拠となるデータがないため、早急な調査が必要である。

本原稿は、加藤珠理さん（岐阜大学特別協力研究員、現森林総合研究所）、今井淳さん（岐阜大学大学院農学研究科2008 年度修了）、西岡理絵さん（岐阜大学大学院応用生物科学研究科 2 年）、岩本祐佳さん（岐阜大学農学部2005 年度卒業）、松村（松岡）美帆さん（岐阜大学農学部2004 年度卒業）の研究結果をもとに作成した。貴重なデータを使わせて頂いたことに厚く感謝致します。

また、試料採集と調査において、ご理解とご協力をくださった個人の地権者の方々、法人の地権者の方々、イヌナシの保全活動に携わる方々、教育委員会、行政機関など大変多くの方々に深く感謝いたします。

三重県指定天然記念物

多度のイヌナシ自生地保護計画

発　行　　桑名市教育委員会
〒511－8601　三重県桑名市中央町２丁目37番地
印　刷　　西濃印刷株式会社
〒500－8074　岐阜県岐阜市七軒町15番地
発行日　　2010年（平成22年）３月31日