

博士論文

美杉町太郎生における地域課題を考慮した
メダラ移植栽培法

Practical Method of Medara Transplantation
to Resolve Regional Problems in Misugicho-Taro

2021年3月

三重大学大学院 地域イノベーション学研究科
博士後期課程 地域イノベーション学専攻

618D003 岡山 大成

目 次

第1章 緒言 (Introduction)	1-2
第2章 背景と目的 (Background and Objectives)	3-21
2-1. 美杉町太郎生に関して、2-2. 獣害に関する先行研究と三重県における現状の把握、 2-3. 美杉町太郎生における農業と獣害の現況、2-4. 美杉町太郎生の現況に適した農業に ついて、2-5. 本研究の目的	
第3章 方法 (Methods)	22-30
3-1. 仮説、3-2. 材料など、3-3. 各実験の概要	
第4章 結果 (Results)	31-42
4-1. 各実験の結果、4-2. 鹿害の最終確認、4-3. 開芽と成長の確認	
第5章 考察 (Discussion)	43-53
5-1. 仮説検証と有効性について、5-2. 撤去時の最終確認から得られた情報、5-3. 本研 究の土台となったプロセスモデルについて、5-4. 本研究におけるプロセスモデルの適用、 5-5. 結論 (Conclusion)	
第6章 総括 (Summary)	54-57
6-1. 今回の取り組みの意義、6-2. 残された課題、6-3. 今後の展望	
引用・参考文献ほか	58-65
付録 (Appendix)	66-73

第1章 緒言 (Introduction)

東京一極集中により地方が衰退し、さらには「地方消滅」という言葉で表現されるように日本は極めて深刻な状態であるとされる [1]。人口減少により地域経済が衰退し、とても地方では暮らしていけないのではないかと懸念が叫ばれているわけである。

行政サイドとしても「地方消滅」の危機感は非常に大きなものとなっているようであり、地域再生、地方創生に向けた動きが活発化している [2]。超高齢化社会が進めば寿命や病気による人間の自然減が大きくなり、その後の人口減少も急激に進むこととなる。確かに、人口減少が内需に影響を与える結果として、地方経済は厳しい状況になるだろう [3]。

地方衰退の主要な原因は、人口減少、特に人口流出が問題であり、地域経済の急激な衰退が懸念される [4]。東京一極集中、少子高齢化、超高齢化社会、老々介護、独居老人、老後破産、過疎化問題など、現代社会における課題はたくさんあるように見える。しかし、各事象や各現象に異なる名称が振られているが、どれもが互いに関連していることは言うまでもない。過疎化現象については、20年以上も前から学校教育の場で取り上げられており、多くの社会科教科書に「過疎」という言葉が見受けられ入試問題にも出題されている。それほどまでに、日本の一部の地域においても人が減ることは重大な問題なのである [5]。また、地方の状況として、空き家の増加や耕作放棄地問題、獣害問題など、様々な課題が存在しているかに見えるが、根本的には人が居なくなっていることが一番の問題なのは確かなようである。実際の社会において、空き家バンクや農地中間管理機構の立ち上げ、そのための補助金や講習等による知識の普及など、それぞれの課題に行政も対処を考えている。しかし、現実における地方の現場では、それらの行政主導の取り組みが有効に進まないという状況が見られるという。

地方では仕事がないと都会へ出ていく若者や就職希望者は多いが、都会にあっても孤独死や老後破産という深刻な状況が報告され、必ずしも都会で住むことが安心につながるという保証もありはしない [6]。我々が今置かれている状況としての社会現象を詳しく認識するためには、出来る限り幅広い分野・領域での情報に意識を向ける必要がある。その一方で、地域の実情を正しく知るためには、それぞれの地域に入り込み実際にその中での生活や現場をしっかりと観察し、本質を見抜いていく洞察力がなくてはならない [7]。本研究は、正にその地域の根底部分から問題を提起し解決策作りをしようという試みでもある。

一般的に、地域が衰退していくという状況が当たり前という風潮であり、人口は都市部へと流れ地方は衰退していくしかないという悲観的な見方が大勢であった。ところが、令

和2年の年明け頃から、新型コロナウイルス感染症のパンデミック状態により事態は一転した。同年(2020年)の夏以降には都市部(東京・大阪・名古屋)からの人口流出が多くなり、人口流入を上回ることになったという。ネットニュース(AFPBB News)では、その後もコロナによる死亡者は増加し2020年9月28日時点で100万人を超え、公式での世界感染者数は3301万8877人とされた。本来の自然減以外の要因から人口増加への抑制が掛かる状態となっている。

著者の地元地域に目を向けてみると、三重県の津市においては令和2年8月1日現在の市内人口を276,646人として、前月比で125人の人口減であったことを広報誌でも知らせている[8]。世帯数としては126,967世帯であり前月比で1世帯減としていることから、減少の規模としては病気や寿命による自然減の範囲内ではないかと思われる。しかし、同じ津市内であっても、旧津市に該当する海側の平地エリアと、美杉町のような内陸山間エリアでは人口減少の動向が大きく異なる。山間部の人口減少率は著しく、白山町や美杉町においては急激に人口が減っていることは津市政策課の調査より明白である。

高齢化率50%以上の地域に振られた「限界集落」という言葉であるが、小規模な自治会であれば既に集落維持が十分に出来ない状態になっている地域も多く存在している[9]。総務省の調べでは、2020年9月15日時点で65歳以上の高齢者人口は3617万人として、総人口の約28.7%にも上ると21日付け読売新聞で報じられた。少子高齢化が進み人口が激減していけば最終的には完全に人は居なくなるのであり、集落の消滅可能性を捉えるためのモデルとして、鈴木らの学会論文においても自治会単位でその傾向を予測する事が可能であるとしている[10]。

その一方では、西村の語るように三重県内においては所得の南北格差があるものの、一部の地域において廃業せずに残った個人事業主や新たに参入した小規模事業の経済的浮揚として「リープフロッグ現象」なるものが見られるとする[11]。確かに、経済的な再建や勃興は規模が大きいよりも、地方のように小さなものからの方が行いやすいのかもしれない。問題は、その後どのように地域でその事業を成長させていくかであり、持続性を必要とするかもしれない。持続可能性の面からも単なる一時的な活況ではなく、その後の発展と継続に繋がるような事業運営が望ましいであろう。

以上の認識を持ち、三重県内でも過疎化と高齢化が極度に進んだ美杉町太郎生を題材に、地域の現状を的確に理解し、その状況に適切な対応策を起案、実行することで「地域の根底部分から問題を提起し解決策作りをしようという試み」を行うこととした。

第2章 背景と目的 (Background and Objectives)

2-1. 美杉町太郎生に関して

海側の旧津市内（例えば、著者の住む八幡町中自治会）と比較すると、山間部の美杉町太郎生地区（以降、太郎生地区）は環境条件も人のあり様も全く異なる。ネット検索をかけることで多くの情報が入手できる時代であり、「美杉町太郎生」で調べれば現地に関する情報が得られる。しかし、地域の姿を正しく知るためには、現地の現況把握は必要であり数値による情報と現実にある地域の姿を照合することの意味は大きい（付録1）。

旧津市方面から車で太郎生地区に向かうとする。ともに津市の一部であるにも関わらず、太郎生地区と津市の他地域を往来するには、大洞山を迂回するために一度他県(奈良県御杖村)に出ることとなる。同一市内でありながら、50 km前後も離れているため車での移動でも1時間以上を要する。公共交通機関としての三交バスやJR名松線を利用した移動であれば、2、3時間以上の時間を必要とする。太郎生地区内には鉄道が通っておらず、最寄り駅のJR名松線伊勢奥津駅からはバスで約20分程度、近鉄名張駅からはバスで約50分程度を要しての移動となる。このため津市であるにも関わらず、通学圏は名張市か松阪市が選択されることが多い。コミュニティバスの活用も見られるが、交通弱者には酷な状況である。1日に数本しかない三重交通バスで、名張方面からたまに自宅の管理に戻るといふ高齢者とお会いしたら、庭の草花までシカに食べられると嘆かされていた。

同地区の面積は約21.2 km² (2015. 10. 1 現在) であり、津市の南西部、美杉地域の西端に位置する。中央を名張川が流れ、それに沿って国道368号が通っている。東を大洞山地、西を室生火山群にはさまれ、四方を山に囲まれた河谷の河岸段丘上に集落が展開する。国道が通る以前の地域の状態を、民家に飾られた航空写真で見せていただくと、広大な田畑がしっかりと管理されていたことが窺える。標高が400mを超すため、海側の旧津市内よりも気温は4~6度低くなっている。特に夜間は冷え込む日が多いが、降雪量は減ったという話である。

太郎生地区内部は上流側から、上太郎生・中太郎生・下太郎生の3地域に大きく分割され、更にその下に87の小字が存在するとしている。しかし、この小さな集落の中には世帯数が限られ、最小の活動区(1つの班)としては存続できなくなり、近隣地域と合併する形で回覧板管理や清掃活動、その他の地域活動をしているところもあると聞く。

住民基本台帳に基づく人口は782人(2018. 9. 30時点)とし、1955年(昭和30年)2,439人のおよそ3分の1程度であるとしている。集落や家庭の状態に関して、1955年(昭和30

年)の太郎生村世帯数 507 世帯 2,439 人、2018 年(平成 30 年)の同地区世帯数 368 世帯 782 人と統計データ上にはあるが、平均の世帯別人数で考えた方が現地の状況を捉えやすいだろう。昭和半ば頃は、平均的な家庭としておよそ 1 世帯に 5 人は居たものが、平成終りには 1 世帯に平均 2 人しか居ないということである。しかも、超高齢化状態にある村落では、高齢者単身世帯や高齢者夫婦世帯が増え、多くの労働世代が不在である。つまりは、集落管理の担い手が不足し、集落を存続させることが困難になりつつある。若い世代が減り、子供の数も激減した結果、太郎生小学校は 2010 年(平成 22 年)3 月に美杉小学校へ統合されて閉校した。著者が地域興し活動の一環で開催していた学習指導会の教え子達(中高生)は、この太郎生小学校における最後の生徒児童であった。学区内の児童数が僅か数人となれば学校も閉鎖するしかないのだろう。

2015 年(平成 27 年)の国勢調査による 15 歳以上の就業者数は 412 人で、農業・林業には 26 人(6.3%)と僅かな就業人数となっている。多くの労働者は名張市や大阪方面へ通勤しているとしているが、最終的には同地区以外の街中に自宅を購入し、この集落から離れてしまうらしい。仕事の都合や子供達の進学に合わせて、若い夫婦世代が親である老夫婦を残し子供の通学圏内に移住してしまうこともあるという。

旧津市内の八幡町中自治会の状況(付録 2)と太郎生地区の概況を少し比較してみる。太郎生地区は内陸の山間部に位置し、農地や山林が非常に多い。このため、住宅地にあたる八幡町中自治会の状況とは、管理面積が大きく異なる。八幡町中自治会は地域の維持管理に関わる世帯が 150 軒程度(アパート・マンションの単身世帯は自治会活動に参画しないため)であり、地域内の面積も 1 km²に満たないくらいである。一方、太郎生地区の場合、世帯数が 350 軒程度上げられているが、前述のような高齢者が多い状態で太郎生地区の面積約 21 km²を管理するとなると、概ね 1 世帯当たりの管理面積は、八幡町中自治会の 10 倍以上にもなる。農山村と街中の状態をそのように単純に比べるものではないかもしれないが、他の要因を考慮せずとも管理面積だけでそれだけ大きな負担となることを示したのである。この上、高齢化率も考慮すれば、いかに農山村である太郎生地区の住民に大きな負担がかかるのか理解していただけるものと思う。

さらに、獣害による被害が拡大してきており、耕作放棄の根本的原因としても地元住民の方々を苦しめているわけである。恐らく、農地や山林に関して、所有者が管理するのが当たり前だという発想のままでは、今後、山間部の管理は適切に進まないことになるのは必至である。

農産物に関しては、1948年（昭和23年）時点の太郎生村の主要農産物はダイコン、サツマイモ、カボチャ、ナス、キュウリ、ハクサイであったとしており、住民の話では特にダイコンは畑ではなかったような起伏のある土地にまで植えられていたと聞かされた。また、一時期はホウレンソウも大量に出荷していたらしく、主に大阪方面の市場に売りに出たという。林産においては木材、薪炭、杉皮など、日神ワサビやアユなどの特産品もあったとしている。今でも一部、桑畑が残っておりある時期には養蚕も手掛けていたらしい。茶摘みをしなくなった茶畑が傾斜面にある集落の所々に見られ、管理しないため徒長した茎の先に白い花が咲いている。きれいな水を必要とするワサビ栽培も今は行われていないという。川には、アユ、アマゴ、ニジマスが放流され、解禁されると釣り人の姿が見受けられる。一部の農家では、肉牛を飼っていたのだという。

農地の状況としては、2015年（平成27年）の農林業センサスによると美杉町太郎生の農林業経営体数は53経営体、農家数は112戸（内販売農家45戸）、耕地面積は田が69ha、畑が41ha、樹園地が3haであり、美杉地域内で耕地面積、水田面積、畑面積がいずれも最大で、農家率・林家率も最高であるとしている。このことから、1農家当たりの所有農地面積も大きいことが推察され、集落内での協働体制が崩れると管理そのものが極めて困難な状況となることが予想される。地域興しの一環として、一部の除草作業なども協力していたが、傾斜地での草刈り機による作業は極めて危険であり、過去に少なくとも2人以上が作業時に命を落としていると聞く。近年、除草作業時以外に、耕運機に挟まれて亡くなられた方がみえる。

地域というものは僅かの期間に事態が急変することが多い。ここまでの情報からも明らかのように、高齢者世帯が多いため、農地を管理していた方が亡くなられた結果、誰も管理しなくなり急に耕作放棄地となることがある。他にも老夫婦の片方が亡くなられたため、残された側を若い世代が都会の自宅に呼び寄せ、地元の実家は空き家になりさらに家そのものが取り壊されるケースもある。著者が除草作業をお手伝いしていた農地の周辺には1町以上におよぶ耕作放棄地が存在しているのである。

以上のように山間地域において、そもそもなぜ耕作放棄地が増加するのかという要因の洗い出しが必要であり、丁寧に対応を仕分けることにより地域で取り組むべき根本的な課題が見えてくる。例えば、高齢者支援の在り方や僻地での学習塾の不在などは、ボランティア的な活動として対処が可能であり、既にそのような活動には着手してきた。独居高齢

者の見守りや生活支援に関しては、津市高齢者生活介護支援サポーターとして対応し、地域の子供達の学力向上を促すために夜間や休日を利用して学習指導会を開くなどの活動を行ってきたのである。

太郎地区における活動の初期段階としては、徒歩や自転車などによる地域内の巡回視察、住民・元住民との会話・傾聴から得られた地域の課題に関する情報を拾い上げ表1のようにまとめた。出来る限り地域の方々とお話しし、初期の1,2年間においては地域の状況を把握するように努めた。個人・家庭の事情、地域・農業に関する考えや意見、社会基盤の不備など住民等の声に傾聴し、実際に現地を見て回り確認した。社会的なインフラ整備の問題に関しては個人では解決しえない部分であり、この地域の背景や事情として考慮するが地域として今すぐに解決すべき課題とはならない。

表1から課題を絞り込む流れとしては、地域の状況や住民の意見など列挙された項目の中から解決すべき複数の課題を抽出した。各課題の関連性を注意深く見直し、地理的要因や獣害など農業生産の阻害要因に着目し、後の農業再生計画を立てるまでを一つの筋道と捉えた。最終的に、この地域にとっても重要課題となる農業を再生するという立場から、農作物の選択、放棄地と獣害への対策を主に本研究においては考えるものとした。

農業に関する問題は、各地域において共通する諸要因もあれば、極めて特殊な事情が特定のある地域には存在するということもありうる。もちろん、そのような地域の特殊性に関しては配慮が必要であり、時にはすぐに解決できない要素を含むものである。本研究において扱う放棄地再生に関しても、地域特有の事情なるものが浮かび上がり、対処する必要があった。ボランティア活動による対処とは異なる難しさが、地域の現場における問題の解決策を探るプロセスには含まれていると言えるだろう。

太郎地区における耕作に対する一番の阻害要因は、地域住民の多くが口にする獣害、特に野生動物による食害である。更に、他の根本的な要因として農家の高齢化や農作物の単価が低いなどの項目が挙げられる。よって、それらを複合的に捉え、全体として放棄地再生への解決策を考える方が良いものと思われる。そのような視点から、本論ではまず参考文献等の先行研究に当たり所見を確認した上で、獣害という阻害要因から順を経て放棄地再生への対策アプローチを試みる。

表1 地域の現況把握（地域活性研究V o 1.10 より）

対象項目	地域の状況や住民の意見など
個人・家庭	老齢のため足腰がおぼつかない
	一家が女性だけでは無理がある
	週末や休みに来たくても遠い
	年だからと町へ子供に呼ばれた
	仕事を探すために村を出た
	子供の進学に合わせ都市部に引っ越し
	病気で農業を中断してしまったまま
地域・農業	傾斜地が多く、坂道が急すぎる
	野菜や米、茶を作っても採算合わず
	獣害のため露地栽培ができない
	昔の栄光、今は何をやっても駄目
	草刈りだけでも大変である
	耕運機などの機械も古く、買い直すのも
	若者は農業をやりたがらない
	年金生活で農業は趣味程度のもの
	農業では食べていけない
社会・行政	交通の便が悪い、町までの移動時間長い
	救急車の受け入れ病院が遠い
	古い道が細く対向車があると通れない

注：住民の意図を理解するために、必要最低限の言葉のみ抽出し要約。

2-2. 獣害に関する先行研究と三重県における現状の把握

太郎生地区において抽出した課題である放棄地問題や耕作の阻害要因の1つとなる獣害問題は、単なる1つの研究という枠組みでは対処し難い。それは、既に述べた通り地域の現況把握により明白化しており、少子高齢化による人口構成問題、傾斜地や岩場が多いなどの地理的要因、農業は儲からないまた獣害が酷く露地栽培は不可能だという思い込みによる意識的障壁、仕事が無い事や都市部までの交通が不便だという立地的理由など、複数

の要因が地域集落の内部には介在し互いに関連し合う。論を進めるため、まずは1つ1つの事項に対して確認を行っていくしかない。つまり、耕作放棄地や獣害による被害などの複合化された状況であり、過疎化の進んだ今の太郎生地区に適した農業を考察するにあたり、複数の分野・領域において見ていく必要がある。

耕作放棄地については、農業センサスの統計調査によれば全国における耕作放棄地面積は年々増加し続け、平成22年には全国で395,981ha、三重県7,223haであったものが、平成27年では423,064haにおよび、三重県では7,603haでともに増加傾向にあるという[12]。農業生産者の高齢化や後継者不足等によるものと推察されている。

一方で、獣害問題も深刻化しているのだが、農林水産省によると有害鳥獣による農作物被害の総額は約153億円(平成30年)にのぼるといふ。頭数抑制管理による獣害駆除の目的で全国では約116万頭の害獣が狩られる。そのうち約11万頭はジビエとして利用されるが、残りの大半は利用されずに破棄されていた。そこで、最近では動物園において肉食獣に対しての屠体給餌(とたいきゅうじ)に活用する動きがあり、マニュアル作りが進められていると産経新聞(産経WEST.2020.9.23)で報じている。

獣害問題として捉えた場合の鳥獣害対策としては、各鳥獣に対して有効な対策が考案され施される。太郎生地区を含む農村地域の現状においては、一般的な獣害対策として防獣ネットや電気柵が広範囲に設置されている。実際には、捕殺以外の獣害対策として江口が市販書に示すように、農地つまり田畑を防獣ネットや電気柵によって囲い込み野生動物達の侵入を防ぐという手段が主流である[13]。対処する鳥獣による防獣ネットの高さや張り方、電気柵の電線間隔についてまで書かれている。祖田は自らの経験を踏まえて複合的に対応するための囲い構造を提示している[14]。経験から考察を深め複数の鳥獣に対応するため、その著書の中で複合対応型の防獣ネット等の組み合わせによる対策構成を示している。三重県のホームページ上でも防獣ネットの設置を推奨しており、津市では設置のために補助金も出している。身近で具体的な事例では、太郎生地区のような農山村地域に見られる対処方法として、2m程度の高い鹿柵(金網張り)と下部に鉄板やトタンなどを這わせてイノシシの掘り起こしに対処したのが見られる。サルやカラスなどに対処するために、畑が狭ければ上側までビニル製の防獣ネットで覆うところもある。電線が引ける場所においては、何段階かの高さで電気線を横に通す電気柵によって獣害を防除している。

三重県内においても獣害による被害は深刻であり、年間の被害総額は約5億1700万円

におよび、その中でも特にシカによるものは約 2 億 6000 万円と全体の半分にも及ぶ状況である[15]。本研究で取り上げる獣害、特に鹿害(シカによる摂食)に着目すると、新芽や野菜の食害だけでなく、樹木においては枝折りや樹皮をはがれる樹木剥皮などの被害がある。垂直方向に伸びた枝先にある果実などを取るために、枝の下側を啜って折り曲げる行為がシカに特有の枝折りという習性である[16]。神崎らの報告では造林された森林にも樹木剥皮は及ぶという[17]。また、安藤・柴田の研究からも明らかなように、樹木剥皮はすべての樹種で行われるわけではなく、シカがある種の樹木においてその樹皮を食料と認識するようになると行われる[18]。

そこで、三重県内におけるシカによる被害状況を詳しく調べてみることにした。図 1 は、三重県によって実施された獣害アンケートの結果（獣害研究報告）から、シカによる被害に絞って分布を見たものであり、左の目撃箇所は赤色の濃い部分がシカがよく見られる地域であるとされる。一方、中央（平成 23 年）と右（平成 27 年）の分布図は赤色が被害の甚大な場所で、色の薄い部分はあまり深刻ではないとされる場所である。

目撃頻度の高い箇所と、平成 23 年の被害アンケートにおける被害が甚大な地域とには、目視での比較によりある程度の一致が認められる。しかし、平成 27 年に至っては、獣害の酷い地域が散在し多くの地域においては獣害が沈静化したかのように見える。

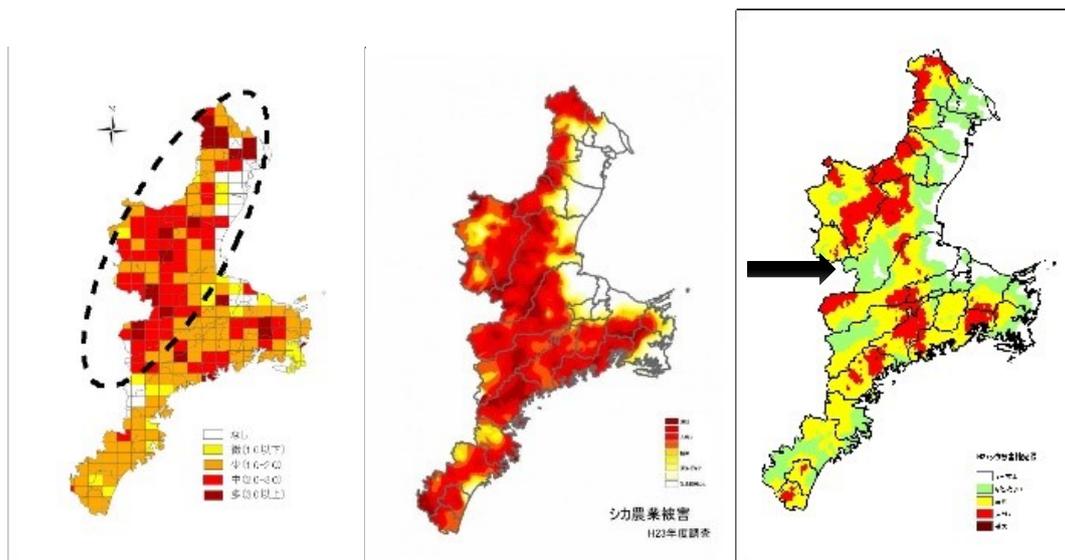


図 1 県公表のアンケート調査結果（三重県ホームページ・獣害対策研究より）

※左・鹿の目撃箇所、中央・平成 23 年、右・平成 27 年の鹿による被害状況

ここで、このアンケート結果に疑問が生じる。シカの頭数は減るどころか増えているというのであるから、本来であれば被害が減るわけがなく、むしろ増えるのが当然の流れとなる。ところがアンケート調査の結果として、ほとんど被害がないとしているのか、太郎生地区を含む美杉町広域までもが薄い緑で塗られている（黒矢印の先）。

これは、県主導による鳥獣害対策の効果であるとみているのか、それとも耕作放棄の結果として農作物の生産が出来ないため被害も出ないという状況となっているのか判然としないところである。太郎生地区においては、先に述べた通りあまりにもシカによる被害が酷く、そのために露地栽培が不可能だから断念しているという声が複数上がっていた。

行政の施策で津市としては、獣害対策として農地の周囲に防獣ネット等を設置する場合には、上限を決めたうえで補助金として費用の半分まで負担するとしている。ところが、農家側の意見としては設置費用の方が高いために、安い野菜を買う方が家計において経済的であるとさえ口にする状況である。農業生産を事業として見た場合には、発想自体がプロダクトアウトの視点となり、スーパーなど大規模店における消費者サイドのニーズに応えるという視点、つまりマーケットインの発想にならないことが問題であるとする意見も見られる。地域においては、いくら野菜等を生産しても売るに困ることとなり、多く作りすぎて自家消費さえ出来ないとなると、「何のために防獣ネットを設置してまで野菜類を作る必要があるのだ？」という言う農家もあるのが実情である。

このように、防獣ネット等での農地から野生動物を締め出すという発想は、農家にとってはかなりの費用負担となり価格の低い農作物ではコストパフォーマンス（費用対効果）として見合うものではないとも言える。

一方、獣害対策としてネットなどの囲いによる農地からの野生動物の締め出しに頼らない方法としては、作物自体が獣害に遭わない物を選定するという考え方ができる。そのような例としては、亀井の報告するシカが食べない「ミツマタ」の生産事例[19]があり、太郎生地区においても試している農家があった。また、ミカン畑放棄地を鳥獣害が少なく単価も高い果実・農作物としてのレモンに植え替えるという都丸らの研究事例報告などが見受けられる[20]。

獣害対策の一環として、猟友会などの狩猟によるシカ、イノシシなどの頭数抑制管理や狩猟後の鳥獣肉をジビエとして利用することは有効な手段と言えるが、効果が現れるまでに時間を要することが難点である。また、三重県のホームページ上に挙げられる獣害対策は、集落レベルで取り組むものが含まれるが、集落での協力体制が整わない、あるいは戸

数減少により整えられない状況では取り組みようがないという認識が必要である。

山間部における獣害対策を含めた放棄地再生への取り組み姿勢として、既に紹介した都丸らの事例は多面的に考慮されており、今後の農山村部における地方再生において参考にすべきものであると著者は考える。1つのテーマに対する単純な部分適合ではなく、総合的に物事を捉え、現場に適した手法を見出していき、合理的に研究を進めていくことにより持続可能な放棄地再生へと結びつけることは、地域活性事業に欠かせない視点となるだろう。

日本総合研究所の三輪らが語る真に儲かる農業の実現[21]を可能にするためにも、本研究で報告する放棄地再生および農業再構築への取り組みの在り様は妥当なものとして考えられる。つまりは、課題に対する取り組みの本質的な概形を知り、総合的に地域課題に対処するというスタイルが出来上がれば、各地域の現場に適した対策案として十分に有効な形式のものが提示されうるはずである。

2-3. 美杉町太郎生における農業と獣害の現況

2-3-1. 太郎生地区における放棄地の状況

農山村や山間部と呼ばれる地域に共通する問題としては、耕作放棄地の拡大がまず挙げられるだろう。農業生産者の高齢化や後継者不足が主な理由として取り上げられ、農業センサスや白書においても事態の深刻化がデータ等によって示されている。よって、単純に耕作放棄地が増加するという現象に目を向けるのではなく、なぜ耕作放棄するに至るのかをもう少し丁寧に見直す必要があるものと思われた。

地域興しの助力を依頼された太郎生地区においても、耕作放棄地問題は確かに深刻な状況であり、既に廃校となっている旧太郎生小学校から下側に架けられた東西橋を渡り坂道を上がれば、大洞山の麓側は図2に示すように山側の傾斜地や茶畑も放置された状態にあった。前年に除草作業を済ませており、まだ雑草が生い茂らないため地面を認識できる状況を保っていた。しかし、耕作しないまま放置されていると草の根が張り巡らされ、野生動物に踏み固められ表面は固くなっている。よって、そのままの状態ではとても農業を営めたものではない。斜面下側(図2-aの中央辺り)のススキが大きく茂った箇所は、アナグマが住み着き時折姿を現していた。除草した傾斜地も、しばらく人間が訪れないと野生動物達がのんびりと寛ぐ場所となるのか、人の姿が見えた途端に数匹のシカの群れが大洞山の山腹に向けて駆け上がるという具合であった。耕作はしていないものの除草作業によ

り図2のような状態を保てているが、作付けしなくなってから既に5,6年以上は経過しているとのことであった。

このような耕作放棄の理由を正しくとらえ、さらにその対策が適切なものとなるのであれば、山間部に広がる広大な放棄地を最大限に活用できるのではないかと考えた。耕作放棄の理由が分かれば、その阻害要因たるものを排除できる手立てを打てば良いであろうし、そもそも耕作放棄によるデメリットは無いのかという疑問があった。

除草作業をする際に、長袖のシャツ・ズボンで行うのは当たり前のことであるが、それだけ気を付けていても、ダニやノミによる作業者への被害は回避しきれないことがある。著者も腕を噛まれたらしく、大きく腫れ上がり病院に行くことになってしまった。野生動物が入ることによって、ダニやノミが多くなるのもデメリットの一つであろう。

耕作放棄地が増える一方で、近年の土地活用として、太陽光発電所やフジバカマ畑への転用が見られる。フジバカマ畑は、アサギマダラ（渡り蝶）を呼びよせ、観光資源とする取り組みであり詳細に関しては省略するが、地域のオリジナルな活動として行われている。フジバカマは漢方として用いられることもあるとしているが、太郎生地区では匂い袋を作り土産物として販売している。

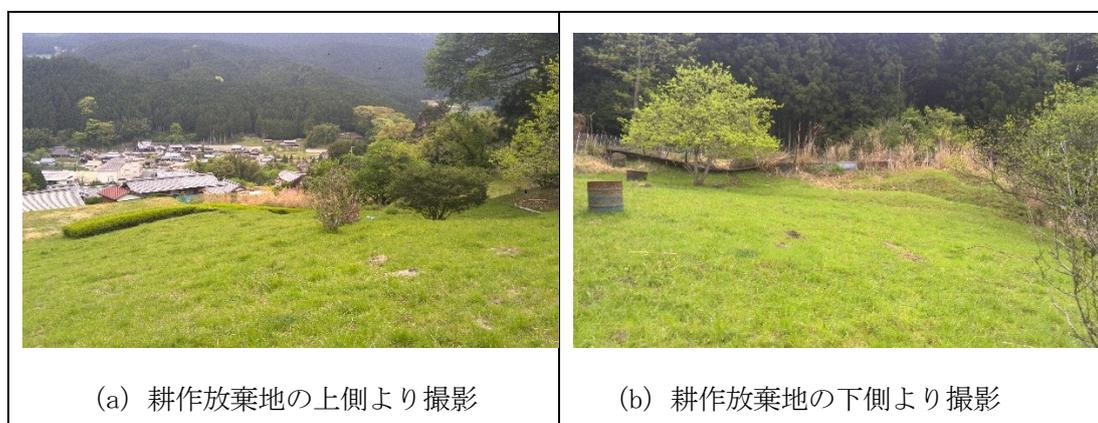


図2 山側の傾斜地に広がる耕作放棄地(2017、著者撮影)

2-3-2. 除草作業の必要性

一般的にはあまり知られていないことだが、年間における草刈り（除草作業）は農家にとって大きな負担となっている。2,3か月に1度は除草しないと、雑草の成長速度は速く、すぐに1m前後あるいはそれ以上にまで草丈が伸びてしまう。雑草が茂ることにより、害虫が周囲の農地にも広がるとして非常に嫌われる。そのため、図3-(b)にも示すように、

草丈が大きくなった雑草を刈り倒すだけの作業でも行わないわけにはいかない。

仮に除草したとしても、成長の早い時期であれば1週間と待たずに刈り倒した株元から新たな葉身が伸びだし、1、2か月もすれば元通りの草むらとなる。このような状況からも推察できるように、何年にも亘り除草等の管理をせずに放置した耕作放棄地は、草丈が大人の身長を上回るまでになり、いよいよ野生動物達が身を隠しやすく生活に適するような場へと変貌していく。そのような状況に陥らないためにも、適度に除草作業等による維持管理をしていかなくてはならない。

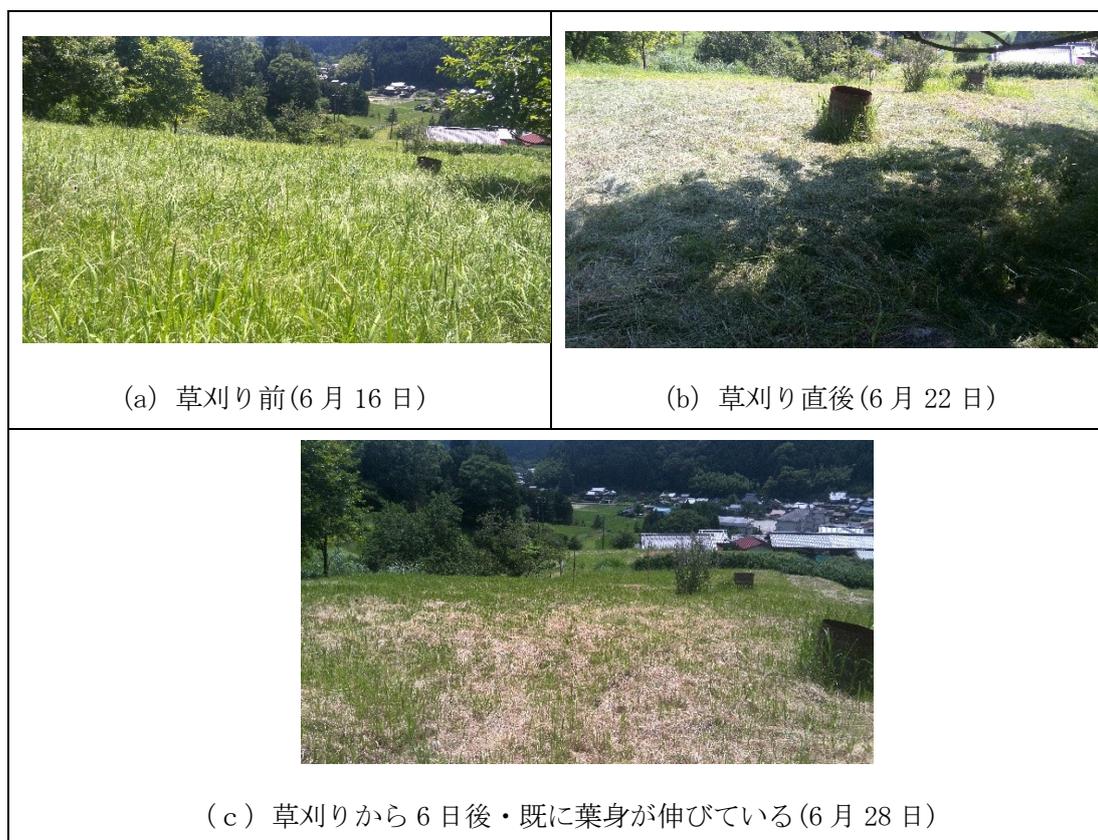


図3 耕作放棄地における除草作業の必要性 (2018、著者撮影)

除草作業だけで、町の中、市街地であれば1反当たり数万円の手間賃が必要であるとし、田舎においても手弁当で1人に日当1万円前後は支払うという。1日で2人なら2万円の出費となる。つまり、何も生み出さない放棄地に管理費が必要な状態となり、農家としては完全な持ち出し状態になってしまう。このため、耕作放棄地は後継者が居ない場合など特に、そのまま放置され雑草が伸び放題の状態となる。

津市では広報において、そのような耕作放棄地に雑草が繁茂しないよう土地所有者に除草作業を促し、8月から9月には市職員による見回りまで行くと伝えている。しかし、農家の実情も考慮せずに除草作業のみを強いたところで、このような草が伸び放題の事態を回避できるとも思われない。つまり、根本的な解決には至らないということである。

2-3-3. 獣害の様子

集落周辺でよく見かける野生動物はサルとシカ、トンビであるが、イノシシやアナグマなど他の多くの野生動物達も生息している。野生動物達の生活の場となれば、獣道が出来ただけでなく、その通った後は土手や石垣が崩されてしまう（図4-a）。野生動物による食害としては、樹木剥皮（図4-b）、葉や芽の食害（図4-d）があり、これらは主にシカによるものである。シカは前上顎の前歯がなく、下の前歯と上の板顎で挟み込み引きちぎるように食べるため、図4-d)に見られる笹の葉のように、中途半端に葉の半分がむしり取られたような形になる。また、シカには枝折りの習性があり、シュートが伸びる樹木等で被害が見られる。土手の掘り起し（図4-c）はイノシシによるものであり、大きな穴となっている部分はパワーショベルなどの重機で掘り返したかのように地面がえぐり取られている。

農作物の被害としては、ナスビやハクサイなどは柔らかく甘く美味しい部分だけがかじられる。サルやカラスは熟れて美味しい頃合いのカキの実を食べてしまう。タケノコであれば、シカは皮の上からかじり取り、イノシシは根元から掘り起こして食べるという。廃校となった旧太郎生小学校のグラウンドや東西橋の下を流れる名張川上流の砂岸にも、シカの足跡が見られる。つまり、飲み水を求めて谷筋の川辺に降りてくる際に、集落を抜けて民家の庭や道路を通過して下りてきているということである。

人口減少が急激に進み、人があまり居ない環境下では、野生動物達も何も気にせずに生活できるのだろう。道路わきに民家の無い路上では、子猿を連れた20匹以上のサルの群れが戯れていたり、小鹿を連れた10頭程度のシカの群れが車道横の土手で草を食んでいたりする。昼間はキツツキの木をつつく音やトンビの鳴き声が聞こえ、夜はシカの高く張り上げた鳴き声がこだまする。時折、夜間に車で道路を走っていると、キジが道から耕作放棄地の方に向かい駆けていくかと思えば、大きな牡鹿が山の斜面を駆け上がっていく。獣害という言葉に、彼らが普通に生きているという意味は含まれていないのだろう。人が生活する場と野生動物の生息域が、今、大きく変化してきているのであり、この認識を誤れ

ば山間部の管理は非常に厳しいものとなる。



図4 野生動物による耕作放棄地周辺の被害状況など(2017-2018、著者撮影)

2-3-4. 具体的な獣害防除方法

獣害を防ぐために、山間部の住民としては色々と工夫をするのだが、その効果はどうか。図 5-(a)は、空き缶を多数吊るして、シカが接触すれば缶同士がぶつかり合いカラカラと音で追い払うらしい。図 5-(b)は、ビニルネットやワイヤーメッシュの代わりに木の枝や太い蔓を編んで守りたい樹木を囲っている。若宮八幡宮の図 5-(c)では、シカの樹木剥皮を回避するためかと宮司に尋ねたところ、自然に樹皮が剥がれ落ちるのを防ぐためだとのことであった。このようなタケの腹巻をするのは、若宮八幡宮と伊勢神宮くらいのことだと教えられた。最も一般的な手法は、図 5-(d)のように田畑を防獣ネットで囲い込むというやり方である。さらに、狭い畑であれば上側もビニルネットで覆い尽くしてサルやカラスの侵入を防ぐという具合だ。



図5 山間部で見られる作物や樹木を保護するための各種手法(2018-2019、著者撮影)

問題の一つは、農地全体を囲い込むためのコストであり、市町としてはそのための費用を助成金・補助金として支給するとしている。他の問題としては、一部でも防獣ネットが

破れたり、囲いが倒されたりした場合に、野生動物の侵入を防ぐことが出来なくなり意味がなくなる。これら以外にも、行政区が異なる地域間の境界付近においては、締め出された野生動物が隣接する他地域に移動するため、地域全体を囲い込むことは逆に問題を悪化させることになると考えられる。このように囲いによって、野生動物達を完全に締め出すという方法には限界があると言えよう。

2-4. 美杉町太郎生の現況に適した農業について

地域再生事業においては地域の諸問題への対応が必要であり、この点が地域活性に向けた活動研究の困難なところでもある。他にも、労働力の確保や初期投資の見積り、地域外の情報にも注意せねばなるまい。さらに、持続可能性、仕事としての魅力、付加価値の向上、それぞれの地域特性など、複数の要素にも注意を払い、独創性ある地域再生事業を作り出せば理想的である。そのためにも、農山村部においては地域の経済基盤となる農作物の選定が極めて重要な位置を占める。

表 2 地域の条件に合う農作物の検討 (2016-2018、著者作成)

著者が過去試験的に育成した植物	太郎生地区で見られる各種山菜類等
ナノハナ、ダイコン、ハウレンソウ、ヒマワリ、スイカ、プリンスメロン、ナスビ、トマト、ミニトマト、アスパラガス、カラシコエ、ベンケイソウ、オリヅルラン、ドイツズラン、エダマメ、ヒョウタン、キュウリ、ハクサイ、オカネノナルキ、アロエ、マリーゴールド、リュウノヒゲ、タマリユウ、ドウダンツツジ、キヌヤナギ、ネコヤナギ、ドロノキ、ポプラなど (1990-2017)	コシアブラ、タラノメ、フキノトウ、シソ、アカジソ、ヨモギ、ユキノシタ、ミョウガ、ユリネ、ウド、ドクダミ、ヤマイモ、ヤマゴボウ、イタドリ、フクジュソウ、コゴミ、ゼンマイ、ワラビ、タケノコ、ハチク、クマザサ、シイタケ、スギタケ、イチジク、アケビ、キイチゴ、スモモ、アキハデ、イワタケ、マタタビ、(フジバカマ)、(マコモダケ)、(ヤマモモ)、(ウメ) など

注：() は自然生えではなく人が植えている。

放棄地の再生、農業生産の再構築という面からは、経済価値を創出し更に高めることを考えなくてはならない。また、各種の地域事情にも配慮せねばならない。高齢化が激しい地域であるため、手間の掛からない作物が望まれる。さらに、地域の特産物としてのブラ

ンド戦略が組み込めるものが望ましい。ランニングコストや初期投資を抑えるために、できる限りは地元の風土に合うものが好ましい、などの諸事情が挙げられる。

このような条件に配慮し、予めタラノキに目星をつけていたが、長年著者が研究していたからというだけの話ではない（付録3）。この点の絞り込みにも意味があり、タラノキの育成や増殖を継続する以前に、他の植物の育成も20種類以上を実際に育てて確認していた。試せるものは試し、手間が掛からず増殖させやすい、商品価値の高い作物としてタラノキを試験的に増やしておいた。もちろんタラノメとして収穫できるからであり、農家の高齢化や農業離れなどの問題が深刻化するとの見通しから早めに準備していた。

山菜類等の調査・検討したものが表2の右側であり、既述の条件を満たすものが地元で採れる各種山菜類等の中にもないかを常に気に留めていた。地元住民に問い合わせるなどの調査を行い、山菜やキノコ類など地元で採れる物をまとめた。

山菜として一定以上の知名度があり、栽培が可能で売れるもの、まだ本格的には地元で試していないものはないかということである。コゴミやコシアブラにも注目したが、持続可能なもの、商品価値が高く、ある程度の知名度があり、流通に乗せやすく、この地域独自のブランド戦略を立てやすいものという条件を満たす山菜としては、やはりタラノキであるという結論に落ち着いた。

相応の印象と知名度があり、長期生産が望めるかという条件面で、旬が限られるゼンマイやコゴミは残念ながら無理である。あくまでも補助的な位置で旬の山菜ブランドを作り上げる際に活躍してもらえば良いと判断した。

コシアブラは、印象度や知名度の面でも評価は高く「山菜の女王様」と呼ばれ、最近では人気のある山菜だが、課題解決に対する即効性の欠落により大きく評価を下げる。花を咲かせ実をつけるまでに15～20年近くもかかる。つまり、増殖が難しく収穫の確保に時間が掛かる。また、自然においては山菜取りによって、その数が激減してきている。コシアブラの春芽を採るには、細長い樹幹を曲げて上部の芽を摘み取るため、時には樹幹を誤って折ってしまうこともあるようだ。タラノキと比較した場合には、株数を確保することが困難となり、知名度、生産効率ともにタラノキが有利と判断した。

地元住民における認識の相違から合意形成に至るまでの流れを示す。タラノキ栽培の難点として、地元住民等からは、棘があること、根が張るとたくさん出てくること、田舎では売れないこと、などが挙げられた（表3）。この時点では、メダラという棘の無い品種が存在すること、ネット通販市場では高値で販売されていること、後述するような薬効等が

知られていなかった。しかし、その後の著者の説明により納得していただき、多少の支持を得られるようになった。

表3 タラノキに関する情報や認識の相違（地域活性研究V o 1.10 より）

住民の認識	住民の知らない（隠れた）事実
△棘が邪魔である	○棘の無い品種あり（メダラの存在）
○棘でシカは食べない	△棘がないとシカも食べる
○△えぐみがある	○メダラはまろやか（えぐみ、苦味がない）
×頂芽しか食べられない	○若葉のてんぷらも可能
	○タラコンピは第三類医薬品に指定されている
	○木皮や果実にも薬効
	○タラの葉茶も市場あり
	○ふかし栽培で側芽利用
×タラノメは売れない	○高級食材である
	○ネット市場で売れる
	△規格を決める必要あり
×挿し木で増える	○株、種根で増やす
△根が張る	△除草剤に弱い

注：○利点、△難点、×認識不足

ブランド戦略としてはタラノキの名称そのものから考えた。タラノキは別称を「タロウノキ」として他の地方では呼ばれているようである。「太郎」という言葉の意味は、「長男」以外にも「一番の優れもの」ということで、山菜の王様としてのタラノキ（タラノメ）に相応しい名称かもしれない。「太郎生之木」などとして、地元で愛されればさらにこの地域の住民にも馴染み良い名となるであろう。

太郎生という地名に繋がる名称を最大限に生かし商品開発をうまく行うことで、地名を売りながら経済効果も兼ねた相乗効果を狙えるものとする。タラノメの生産による収益

のみならず、各部位の生産加工を行い、薬用成分の抽出や機能性食品の創出を試みていくことは、地域活性化の可能性を高めることであろう。ある程度の規模化が進めば、観光戦略にも組み込むことである。「タラノキの里・太郎生」として、太郎生地区の認知度が上がればブランド化の一助となり得るだろう。このような面から考えても、タラノキによるタラノメの生産は魅力ある事業となり得ると言える。

上記のように薬効成分を含むことは漢方でも知られており、心臓、肝臓、腎臓の疾患に効くとされる。特に、糖尿病に効くほか、機能性成分により健康にも良いとされ、組成成分の分析も進められている。よって、付加価値の向上を目論見やすいということである。このような取り組みは意識の問題であり、既にあるものを最大限に生かすという考え方が必要である。意外にも地域や一般に知られていない事実というものは、ここまで述べたように多数隠れているかもしれない。

このように見てみると樹木的一种であるタラノキは、その本来の特性である棘が無ければ新芽や葉、樹皮などほとんどの部分が摂食対象となる。実際に、太郎生地区においても、棘の無いメダラの移植後にそのような鹿害が見られ対処を迫られることとなった。メダラの有用性については、食用以外にその成分に薬効等が無いか調べたところ、むしろ野性の棘があるタラノキの方が、制糖作用があり腎臓病に効能を発揮する薬効成分を多く含むなどという杉浦らの報告が見られた[22]。

本研究において一部取り上げている「ふかし栽培」に関しては、全体的な技術から販売までに関して藤嶋が市販書で詳しく解説している[23]。ふかし栽培に関する部分的な技術においては、河野は駒木(穂木)を最大限利用し、側芽を大きくするための斜め挿しに関して報告している[24]。また、大木・石山が温度管理についてカビがあまり繁殖しない温度として15℃前後が適温らしいと推定している[25]。

本研究では、藤嶋のいうタラノメ栽培という視点だけでは解決できないこと、太郎生地区あるいは山間部の問題である獣害、特に鹿害である葉や芽の摂食、枝折り、樹木剥皮にどのように対処すべきか論考を進めているわけである。

ここまで述べたような獣害対策や放棄地再生の事例に対して、本研究において扱うタラノキ(メダラ)の大きな違いとして、「山菜の王様」と呼ばれるタラノメではあるが樹木であり、普通の野菜よりは出芽位置を高くできるものの、棘の無いメダラでは樹幹保護の必要性がある。理由は、シカが樹皮を剥ぎ取る(樹木剥皮)からであり、既に述べた安藤らの調査をはじめ生態学的な研究報告がなされている。シカがある樹木の樹皮を食料と認識

することにより、その後も継続して食餌されるようになるのだという。しかし、農家としての課題はその対処方法であり、やや特殊な取り組みとして防獣ネットに依存しない保護竹を用いた樹幹保護の方法を本研究では報告する。

2-5. 本研究の目的

前節までの考察から、本研究における主要な目的は、「太郎生地区における獣害防除方法を明確にし、メダラ移植栽培法の概形を構築すること」である。「地域の根底部分から問題を提起し解決策作りをしようという試み」を通して絞り込みをかけたわけである。

具体的には、太郎生地区における獣害防除方法として現地でのメダラ移植栽培を実行し、その効果を検証することとする。少数株の移植だけでなく数十本レベルの株移植を行い、鹿害に耐えるのであれば防除効果として十分に有効であると言える。メダラ移植栽培の概形を構築するには、移植後に根が張ることが必要であり、新たに移植する株が太郎生地区でも根付くようであれば、水差し栽培(ふかし栽培)も含め、獣害対策の一方策としてメダラ栽培並びにそこに適用した手法についての有効性が確認できたものとする。

以上を行うことで、太郎生地区のような極度に高齢化と過疎化が進行した地域における現実的な農業を実現するための獣害防除方法について、現実的な提案を行うことを本研究の目的とする。

さらに、過去においての自治会活動や防災活動といった地域活動で培われた思考工程としての「プロセスモデル」を著者は提唱してきたが、地域活性というような場面でも有効に適用できるのかどうか確認し検証したい。事業経営や学習指導、ボランティア活動など、幅広い範囲に「プロセスモデル」を軸として思考を働かせてきたが、果たして今回の件を地域活性事業(村興しや地域興し)として見た場合に、その有効性は妥当な物かも考察する。

第3章 方法 (Methods)

太郎生地区において、放棄地増加や獣害の多発という深刻な問題のみならず、地理的要因としての傾斜地が多いこと、超高齢化および若者の農業離れによる担い手不足など、複数の地域課題が表出した。しかし、それだけでなく、それら複数の要因が互いに絡み合い助長し合うような状況にあると認識された。その認識を基にして調査を行い、対象を絞り込みながら地域の状況に見合う対策案を練った。

平成 28 年の 3 月に予備実験としてメダラの移植を試みたところ、樹高 150cm 未満のタラノキではシカの食害により移植株全てを喪失している。そこで、現場での仮説を改め「樹幹保護をしっかりとした状態でより高い位置（150cm 以上）であれば、シカの食害を回避できるはずである」とし、実験的育成における移植時条件の見直しを図った。

具体的な対策案は、その工程がしっかりとしたイメージとして組み上げられ、説明を受けた者が正確に理解できるものでなくてはならない。そこで、本研究においては、調査から得られた所見をもとにして対策案をより分かり易くするため、実際の作業工程として写真による工程イメージまで作り上げた。

3-1. 仮説

前章までの流れをまとめた上での実験仮説としては、多数のメダラ株を移植しても「保護竹により一定以上の高さで開芽させれば、鹿害は十分防除できる」とした。

対策案は地域の実情に根差した最適なものとするため、1 つ 1 つの要因を考慮しつつ、的確な調査を行うべきである。抽出された課題に対しても材料となる各項目を活用することで、総合的に解決できる合理的な対策案の作成は可能であると考え、これまでの経緯を考慮しつつ、具体的な対策立案を行い実施するものとした。太郎生地区においては、コストをかけた囲い込みによる防獣ネット設置に頼らずとも、保護竹と一定以上の高さ（170cm 以上）を確保すれば、十分に阻害要因つまりは獣害を回避出来得るはずである。

仮に、この仮説が正しければ、地域の実情に見合う合理的な対策案が作成され、結果として実施可能で効果的な対策となり、納得のいく成果が望めると考えられた。

3-2. 材料など

地域再生事業においては、地域が経済的に潤う必要があるため利益に結び付く農作物の選定が欠かせない。その際に、幾つかの条件を考慮しなくてはならないだろう。高齢化、

地理的要因、地元の気象・気候、各種の管理条件、などに配慮し、地元で育つ手間の掛からない商品価値の高い農作物とは何かを追求した。実際に、地域住民への聞き取りや現地調査を重ねた上で、タラノキに焦点を当て、棘の無いメダラ (*Aralia elata f. subinermis*) を選定した。既に、商品価値が高く株数を増やせるものとしてメダラに着目していた著者自らが育成し株数を確保していたが、太郎生地区の自然環境に適合するのか、あるいは獣害がどの程度かまでは初期段階（平成 27～28 年）においては全く未知の状態であった。

そのため、太郎生地区での育成経過から鳥獣害の状況を確認し、メダラに関しては二ホンジカ (*Cervus nippon*) 以外の野生獣による食害は今のところ見られないことが明らかとなり、獣害対策としては鹿害のみを中心に考えることとした。メダラの栽培と獣害対策を同時に考えていくわけだが、予めしっかりと現場の状況を把握し、着眼点を決めておくことで、各項目に対しての必要な情報を収集することができた（表 4）。

地域の実情として、獣害の深刻化はメダラ栽培において最大の阻害要因として働き、このことへの対処は必須事項となる。現場での獣害対策と、メダラの育成をどのように調整していくかがポイントとなり、それぞれの要因に関して調査を行いながら対処方法や作業手順を考える必要がある。設備の整った研究施設における場合と異なり、地域の現場における調査は地域独自の環境や各種の事情に配慮して、総合的にそれらを結び付け対処していく姿勢で臨まなくてはならない。そのため、決められた枠組みのある中で行う単一的な研究や実験に比べ、より過酷であるとも言える。最終的には、地域の現場における詳細な調査を経たことにより、対象の絞り込みが可能となった。対策案の主要骨格となる部分を保全するためには、まず阻害要因となるものを限定し、その後、阻害要因となりうるその事象を排除するように考えれば良い。そのための方策が工程の各部位に適応し阻害要因を排除しながら、主要骨格を確実に保全しつつ遂行できれば、その方策は実現可能なものとなる。一つの問題としては、これら各事象への対応が同時に出来ない場合に、どのような手順で行うことが効果的かつ効率的であるのか、主要な流れを確保しつつ補助的な作業を進めることとなる。そのため工程イメージが必要であり、そこまでを含めて対策案として仕上げるべきである。

3-2-1. 実験材料の樹幹保護処理と測定方法

今回、実験に利用したタラノキは、野生のタラノキのような棘を有する野生種ではなく、一般的な畑で作られる「メダラ」と呼ばれる棘の無い品種である。メダラは棘を有しない

ので、人が作業する上では非常に好都合だが、シカによる食害を極めて受けやすくなる。そのため、樹幹保護や育苗への配慮が必要であった。よって、獣害の影響を受けない区画、四方・上方とも防獣ネットで囲い込んだ畑地において育てたメダラを、獣害の予想される放棄地へと移植し、5種類の実験を行うことでシカによる食害状況を詳しく調査するものとした。野生のタラノキは棘が多い等で嫌う農家も多いため、地域住民の意見を取り入れた形ともなり、棘の無いものなら欲しいという地元住民が数人いた。

メダラは棘が無いいため、移植する若木の樹幹保護の必要性は言うまでもない。鹿害の一種である樹木剥皮を受ければ枯死に至ることもある。樹木にとって樹幹の保護、樹皮が剥皮されることの回避は極めて重要であると言える。いかにして手間とコストを掛けずに樹幹を保護するかは移植時の重要課題となった。

植林の際などに苗木を保護するために用いられる全長 140 cm の半透明のプロテクターを一部使用した。また、各種の長さに調整したタケの節を抜いたもの、いわゆる保護竹を用いた。今後の地元農家における費用負担も考慮し、タケを樹幹保護処理に主用するよう配慮した。相当大型の雄鹿（馬並みの大きさ）が生息すると推測され、住民からの情報により既に確証を得ているため、170 cm 前後の竹製保護具（保護竹）を多めに準備した。高さの計測方法としては、スチール製の巻き尺を用い、cm（センチメートル）単位で測定した。

3-2-2. 課題の絞り込みと実験

獣害を考慮した放棄地再生を目指す他の事例としては、前述のようにシカの食害がないとされる「ミツマタ」の栽培や、獣害があまり見られず単価も高いとされる「レモン」などへ植え替える試みがなされている。確かに、どちらも食害回避という面から捉えた場合には、極めて有効な手立てであるといえるし、野生のタラノキの栽培であれば正にこれらの研究と視点は合致する。メダラでは既に述べたように極めて面倒な獣害対策措置（樹幹保護）を取らねばならないのだが、野生のタラノキは生存戦略として既に棘を持っているため食害を回避できる。レモンやユズなどは棘があるため野生動物も嫌うのであろうし、野生のタラノキも同様に棘で身が守られていると考えられる。

ところで、大型偶蹄類とは言えシカも動物であり、背丈の差はあるが限界もあるはずだと考えた。その上で、「食害限界は垂直方向に存在し、樹幹保護によりタラノメもある一定以上の高さであれば食害を回避できる」という仮説を立て臨んだ。これを具体的に実証し、タラノキの移植栽培が成功すれば、放棄地を農業生産の場として再生できる糸口を見いだ

せると判断し、詳細を知るため各種の本格的な実験を行った。

3-3. 各実験の概要

2016年から美杉での活動が始まり、それとともに先に紹介した農地（図2、3）に試験的な移植栽培を行うこととした。まず、最初はある程度の高さであれば獣害のため露地栽培できないとされる土地でも獣害を回避できるのではないかと推測した。そのため、150cmまでのメダラを移植したところ、一か月足らずですべての新芽が食害に遭遇した。この時点で、仮説を改め150cmよりも更に高い位置に食害限界域が存在するはずであるとして、より大きなメダラの株を移植してみた。どこまでも上方に食害が及ぶのではなく、食害が限界に達する高さとして「食害限界位置」は存在すると仮定して実験を行ったわけである。

3-3-1. 実験1.

獣害の及ばない場所（旧津市内）にて170cm前後まで育てたメダラ2株を、それぞれのシュート先端から開芽し伸長成長するよう樹幹保護処理して2016年12月5日に移植した。その2株とも枝分かれの形で2本のシュートがあり、最高位置に側芽または頂芽を形成していた。4本のシュートにおける最上部の芽が翌春に開芽した後、どの位置で食害により欠損するかを観察により測定するものとした。芽のほころび以降の様子を写真として残し、その変遷が明瞭に表せるよう注意を払った。

多額の資金を投入できないような場合に、いかにコストや労力を掛けずに作物を育てるかという視点は継続性の面からも不可欠であろう。現在行われているビニルネットや金網、あるいは電気柵によって農地を囲い込むという手法は、資材コストが高くまた労力も必要とする。一方で、極めて原始的な手法であるかもしれないが、タケ（保護竹）を用いて樹幹保護すれば留め具としての針金代しかコストは掛からない。現場において、保護竹による樹幹保護は成立するかの検証もちろん必要であった（図6）。そのため、実験1.（2回目の試験移植）においては、ビニルネットで囲う株と保護竹を装着したものを移植後に観察し続けるものとした。

3-3-2. 実験2.

太郎生地区で育てた樹高88cmから219cmの11本のメダラを、山腹中段の平らな耕作放棄された畑地へ、平成29年12月6日に樹幹保護処理の上で移植し、翌春の平成30年5月

末までの側芽開芽後の食害位置を全て測定するものとした。側芽開芽後に樹幹の保護具を外して側芽を露出させ、シカによる食害位置を地面からの高さとして測定した。

垂直方向における食害位置を知るに当たって、メダラほど適したものはないともいえる。その理由は、頂芽優勢下になれば茎頂より下側に存在する側芽が開き、上下に幅広い食害位置を知ることができるからである。この点を利用して、垂直方向における食害の限界域を知るための実験を進めることとした。ただし、移植前に前処理として除葉した。

3-3-3. 実験 3.

樹幹保護した状態で平成 29 年 11 月から 12 月にかけて移植した 10 株において、それぞれのシュート長と保護竹の長さにより、茎頂部が受ける食害状況と最終伸長量を翌年平成 30 年 8 月 26 日に測定した。保護竹以外にも、半透明のプラスチック製プロテクターを確認のために用いた。

3-3-4. 実験 4.

防獣ネット（高さ 130～160 cm 程度）による限定範囲（約 2m×約 5m≒約 10 m²）におけるの囲い込み保護による食害抑制の効果を調べた。平成 29 年 11 月から 12 月にかけて、大きさの異なる苗木・50 株をネット内に移植した。その際、大型の株をネット寄りに植え、支柱の役割を果たさせるものとした。

3-3-5. 実験 5.

メダラの移植栽培における工程概要を簡略化して表すと次のようになる。

苗の確保→育苗期間（1.2 年）→移植→生育・活着確認→ふかし栽培→タラの芽の収穫

移植栽培の準備まで、長い場合は全体として 2、3 年必要となる。これらの知見を得るには、情報が全く無い状態からの構築であったため、準備期間としてさらに数年を必要としたことになる。普通であれば苗を植えるだけで良いのだが、太郎生地区においては鹿害を防除するために 170 cm まで育てる期間も必要とする。

そこで、本研究の対象とした栽培課程において重要な点は、アンダーラインで示した移植後の生育確認の部分である。仮に考案した手法が可能かつ有効であったとしても、その具体的な工程表やフロー図を知らせたい相手が理解できなくては意味がない。そのため、協力者にはできる限り工程をシンプルに伝えて、ご理解の上でお手伝い願うよう心掛けた。

ここまでの各種実験や観察を通して判明した事項を基に、より具体的な作業工程の作成を行うこととなる（表4、表5）。もちろん、太郎生地区の状況や各種の条件に適合するメダラの移植栽培法を構築する必要があり、今回の場合は特に鹿害回避に焦点を当てたことになる。前章の各種現地調査からメダラの移植栽培において鹿害が最大の阻害要因であると認識できたわけであり、その対処が組み込まれていなくてはならない。結果として、より単純化された作業工程は図7となり、協力者の理解を得ることが容易となった。

表4 詳細調査の内容・結果と対象選別による絞り込み（地域活性研究V o 1.11 より）

調査対象	調査結果	対象項目	選別結果
農作物の選定	地元での山菜類調査や過去の育成実験（20品目以上）よりタラノキ・品種メダラ	農作物 →	メダラ（タラノキ）
鳥獣害の状況	タラノキ栽培では猿や猪の獣害は現段階ではなく、鹿害が深刻であり対策が必要	対象獣 →	二ホンジカ（シカ）
樹幹保護実験	3年間の実験により、保護竹で十分にシカの食害は防げる。（見回り確認は必要）	樹幹保護材 →	タケ（保護竹）
栽培方法（獣害が無ければ育成は可能）	樹幹保護の上で170cm以上の高さで移植栽培なら可能	栽培方法 →	樹高170cmで移植
移植時期の選定	落葉し切らない状態や高い樹高では先枯れ等の恐れがある	移植時期 →	12月から3月まで
収穫方法の検討	頂芽のみの収穫よりも側芽を用いたふかし栽培が有利	収穫方法 →	簡易ふかし栽培
場所の確認	1. 育苗 2. 移植	1. 育苗 → 2. 移植 →	1. 防獣ネット内 2. 耕作放棄地（特に傾斜地）

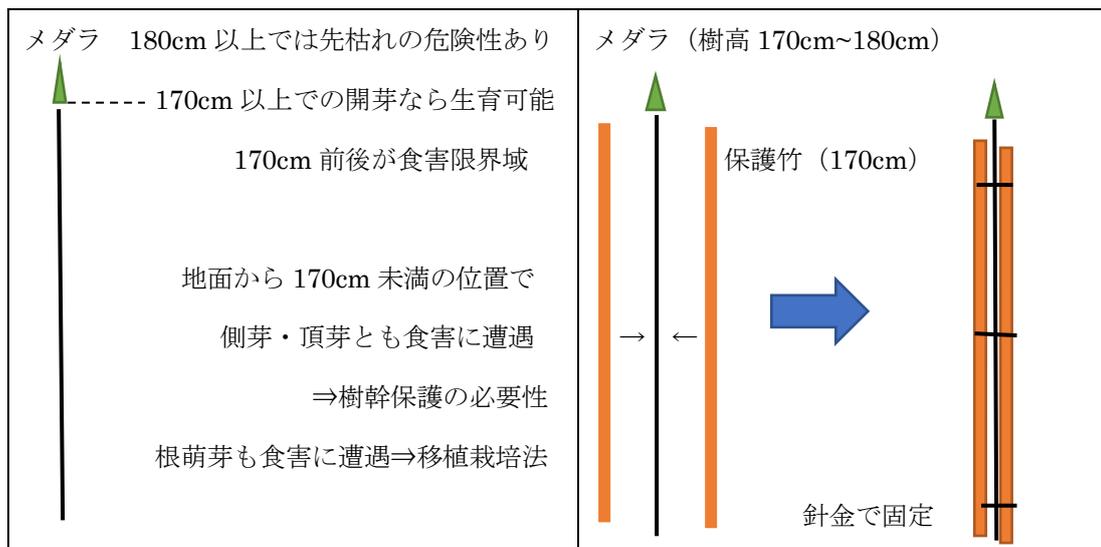


図 6 詳細調査結果（左）から保護竹装着（右）へのイメージ（地域活性研究V o l 11.より）

表 5 移植作業の工程概要（著者作成）

主要工程と概要説明
<p>1.掘り起し</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 移植株を中心に半径 1 m 前後からスコップを差し込み周囲の確定 2) 根を剪断しつつ周囲から掘り起していく 3) 移送距離が長い場合や放置期間がある場合は、大型ビニル袋で根を保護する 4) 上部の樹幹や芽を保護するためビニル袋等で覆う 5) 根には必要に応じて少し水を与えておく
<p>2.植栽作業</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 植え込み範囲をスコップで掘り起こしておく 2) 移植株の根が収まるように掘りこみ穴を調整する 3) 掘り起こした土を根の上に被せる
<p>3.樹幹保護</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) 保護竹（170cm 程度縦割り節を抜いたもの）準備 2) 幹を両側から挟み込む（芽を傷つけないよう注意） 3) 挟み込んだ保護竹を針金で 3~5 か所固定する 4) 保護竹が固定されていることを必ず確認する

	<p>1. シカによる食害を防ぐため、四方および上方を網で囲われた畑地において、170cm以上の樹高まで育てる。個体差があり、あまり大きくならないものもあるため、ある程度の株数を確保しておくことが望ましい。</p>
	<p>2. 樹高 170cm 以上まで育てると、かなり大きいため、上側のネットを抜けてしまう。掘り起こす際は、上部の芽を傷めないように注意が必要である。根本の周囲径 50cm くらいから、スコップにより根を剪断しながら掘り起こす。</p>
	<p>3. 掘り起こした後、移植までの期間が長い場合などには、根の部分を大型のビニル袋で覆い、水で湿らせておく。持ち運びの際にも、ビニル袋で包んでおく方が汚れにくく運びやすい。</p>
	<p>4. 移植後、獣害を回避できた株は、葉を展開し伸長する。高さが不足すれば、シカによる食害のため若葉は無くなり、そのまま立ち枯れてしまうことになる。</p>

図7 メダラの移植栽培工程の簡易説明 (2017-2018、筆者作成)

まず、詳細調査から得られた情報を、簡単に描画するなどしてイメージ化してみる。図 6 左から 170cm の樹幹保護処理が必要であると認識できる。そこに、樹幹保護材としてタケが有効であることが認識できているため、図 6 右のような形で「保護竹の装着」をイメージすることになる。獣害対策の保護竹の装着は、図のように先に移植しておいたメダラ株を、両サイドから保護竹（節を取り除き縦割りした 170cm 前後の竹）で挟み込み、3 か所から 5 か所を針金で固定する。このように図示することで理解を促し、現場での作業をいかに単純化して考えるかは、立案上においても重要な視点や感性である。あとは、諸項目をうまく組み合わせることにより、地域実情に見合う課題解決策が立案可能となる。

令和元年(2019)3月17日、メダラ 32 株を移植した。移植後（翌日の様子が図 11-a）は覆土が少ないためか、もしくは吹きおろしの風が強いためか倒れている株が複数あった。後日、そのように倒伏した株は全て立て直し、さらに周囲の土を被せて直立させるよう補正し、生育のための養分を補充するため液肥をまくなどの補足的作業はすべて著者が行った。

第4章 結果 (Results)

4-1. 各実験の結果

実験 1. から実験 5. に関する結果を順に説明していく。

4-1-1. 実験 1. の結果

メダラは頂芽や側芽が開芽して根付けば、まず枯れてしまう心配はない。次に注意すべきは、いつ、どの場所がシカにより摂食されるかである。

図 8 や表 6 から明らかなように、まずは最も低い位置、地面より 74 cm の高さの芽が食害に遭遇した。この時点では、それ以上の高さに位置する残り 3 つの当年シュートは存在している。その後、しばらくは 3 シュートとも伸長成長を続けた。そのまま連続成長を続けるものと思われたが、図 9 にも示すように最終的には 7 月 1 日の時点で地上から 152 cm の高さにある当年シュートが枝折りされ喪失した。

以上のように、4 本のシュートのうち 2 本は食害により損失し、残り 2 本はその後も成長を続けている。このような状況を表 6 のようにまとめたが、明らかに 170 cm 前後でシュートの生存が分かれた。

ここで注意すべきは株 No.1 における 2 シュートの側芽の開芽位置の差異であり、それは僅か 14 cm の差しかなかった。伸長成長を続けているシュート 2 本の開芽位置は地上から 160 cm 以上であり、160 cm 未満の 2 本はシカに摂食された。160 cm 未満の高さでは食害に遭遇するが、170 cm 前後までの高さになれば食害を回避できる可能性があるかと推察される。

食害限界域の推定として、高さ 170 cm 付近の位置に食害限界位置があると判明した。隣り合う 2 本のシュートであっても、片方は枝折りされているのに対して、開芽位置が僅かに高いだけの方が下葉は摂食されているものの新たな茎は鹿害を免れているのが明確に分かる。また、保護竹の有効性に関しては、この実験の結果として表 6 の備考欄に示すように、ビニルネットやワイヤーメッシュでなくとも保護竹で十分に獣害を回避できることが明らかとなった。



図8 保護竹による樹幹保護の有効性検証(2017、著者撮影)

表6 各シュートにおける食害の状況(地域活性学会2018大会論文より)

シュート識別	芽の位置(高さ・cm)	その後の状況(確認時・年月日)	備考
No.1 1-1	166 生存	下葉を失いつつ伸長	ビニルネット
1-2	152 損失	枝折り、(2017.7.1)	図9参照
No.2 2-1	170 生存	下葉を失いつつ伸長	保護竹
2-2	74 損失	食害、(2017.5.12)	図8-(b)

※高さは芽の更新位置を示す。

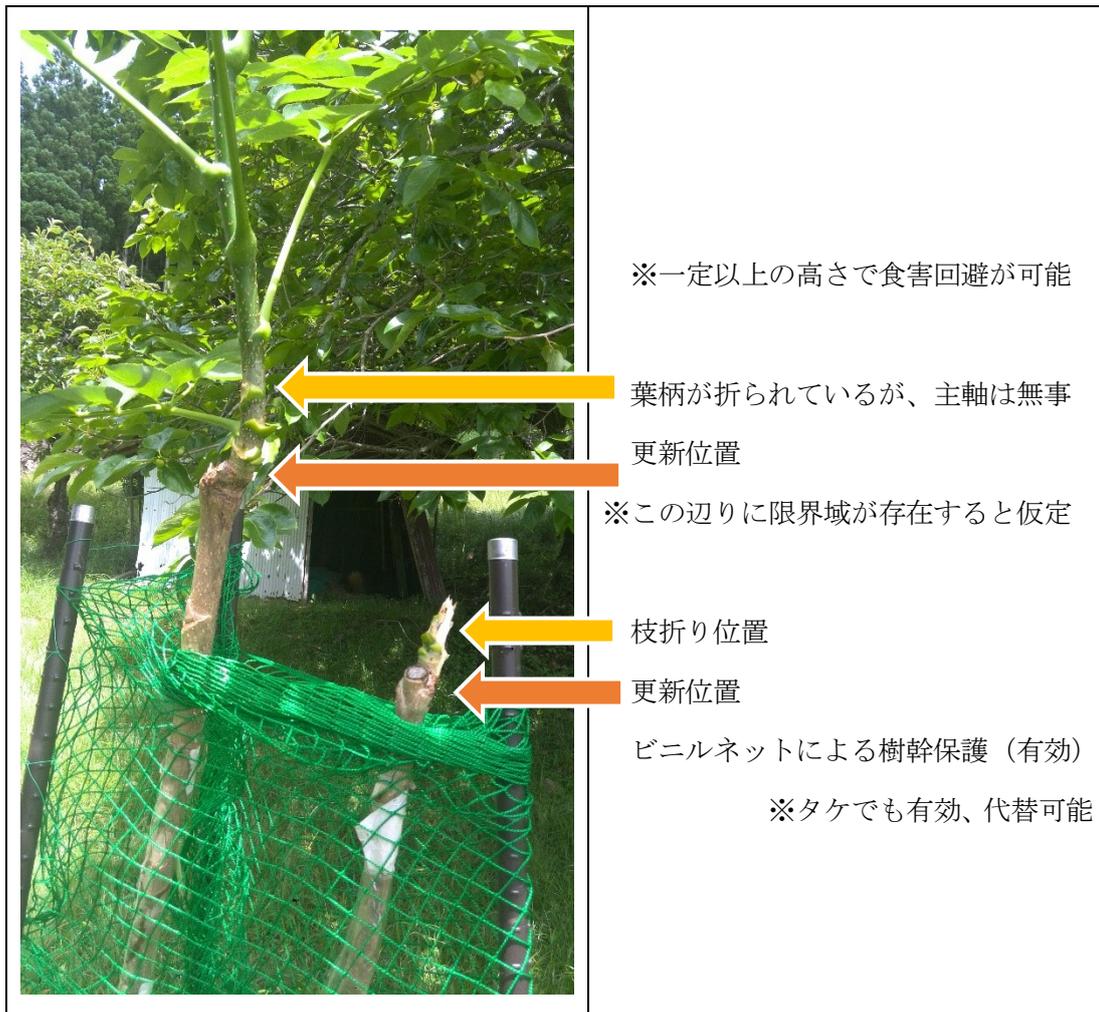


図9 食害の限界樹高と樹幹保護域を推定するための思索（2017、著者撮影）

メダラの根系がその土地に根付いた場合、本葉が展開しその後には花芽形成し結実することになるはずである。このことが確認できれば、太郎生地区における気候風土においてもメダラは生息可能であり、獣害さえ克服できれば生産可能な農作物として見込めるわけである。そこで、前述の実験個体2株を継続して観察した（図10）。

図10-(a)の茎頂部の変化に見られるように7月から8月にかけて花芽誘導されるようであり、6月の夏至以降に起こることから短日反応とも取れそうである。しかし、全ての個体が花芽形成しているわけではないため、日長反応によるものとは言い切れない。

その後の変化は、図10に示すように開花してから結実までしているため、太郎生地区の気候風土に適して生育は可能だということが明らかとなった。



図 10 メダラの花芽形成から結実まで (2017、著者撮影)

4-1-2. 実験 2. の結果

各側芽における開芽後の食害位置を表したものが表 7 であり、赤字はしおれて枯死した側芽の位置を示す。立ち枯れたもの(個体 A, E, F, H, I) や茎頂部側に存在する上部の側芽がしおれてから枯死した(個体 B, C, D) ことにより、食害限界域の特定ができないものが見られた。しかし、1 個体(個体 G) においては 167 cm の高さまでは全ての側芽が食害に遭遇し、173 cm の位置にある側芽のみが成長を続けていた。170 cm 前後の位置が食害限界領域であり、それよりも上側において側芽の生存確率の高まる境界が示された。

個体 G では明確な食害回避域として現れ、173 cm 位置の側芽は存在するが、それ以外の 170 cm 未満における側芽は全て食害に遭遇し失われた。最終的には先枯れの影響か、173 cm 位置の側芽も含め全てしおれてしまう結果となった。一方で、樹木剥皮に遭遇した個体は、枯死した株も含めて 11 個体中 7 個体であった。複数の個体において根萌芽して土中で株別れのような状態になったとしても、全てシカに食餌させられてしまい育つものは無かった。

表7 各個体における側芽の食害位置（地域活性研究V o l .10 より）

個体 cm	B・211	C・184	D・179	G・199	J・154	K・88	判定
200 まで	先枯、 197 191	先枯	先枯	先枯			
175 まで	159	166、159		173、 167 163、156			△ × ×
150 まで	147、141 136	150 135、130	150 137、130	141	147 145		× ×
125 まで	120	122、115 109、107			116		× ×
100 まで	80		78	96	95、79	85、78、76	×
75 まで	59	66		72、65			×
50 まで	40	49	35	50、45		47、39	×
25 まで	15	0	0		13	25	×

注：赤字は枯れた側芽の高さ、アルファベットは個体識別用符号とし右の数字は樹高を表す。

0は根萌芽。判定の×は食害に遭い、△は未判明。

4-1-3. 実験3.の結果

茎頂部のみの食害位置に注目し、保護竹の茎頂部成長量への影響を確認した（表8）。170 cm前後の位置が、頂芽においても生存の分かれる境界域であることが見受けられた。実験1.2.により、食害位置の垂直方向における連続性が担保できたため、茎頂部を樹高として見た際の結果が、そのまま移植前までに必要とされる成長量とみなすことができる。

個体No.1、No.2、No.3においては保護竹よりも上部で葉の展開が見られ、No.1とNo.2は成長可能であったが、No.3は食害に遭遇し最終的には枯死した。保護竹内部で葉の展開が阻害されるため、個体No.6以外で樹高が保護竹よりも短いものは成長量が限られた。

個体No.6のように、半透明のプラスチック製プロテクターであれば、プロテクター内部

でシュートが伸びた。ただし、内部では葉がすし詰め状態となり展開が阻害されていた。また、プロテクター（140 cm）を越えたところで葉は展開できるのだが、シカに摂食されてそれ以上に伸びることはできなかった。

表 8 保護竹の茎頂部成長量への影響（地域活性研究V o 1.10.より）

個体	樹高cm	保護竹cm	成長量cm	結果	
No.1	170	170	+52	成長	 <p>a. 春先の開芽</p>
2	158	170	+45	成長	
3	155	151	+6	食害・枯れ	
4	150	190	0	出葉・枯れ	
5	116	170	0	出葉・枯れ	
6	108	140・プ	+43	成長・食害	 <p>b. 開芽後の成長</p>
7	124	185	+5	軸枯れ	
8	115	150	+8	軸枯れ	
9	103	178	+9	軸枯れ	
10	128	187	+18	軸枯れ	

注：プ=プラ・プロテクターによる樹幹保護（測定日 2018年8月26日）

4-1-4. 実験4.の結果

実験1.2.3.とは異なり、実験4.の結果は、ネットとの位置関係に特に注目する（表9）。10 m²程度の狭い範囲を防獣ネットにより囲み、その内外において、どの程度の高さまで食害に遭遇するかを確認した。

ネット際における食害位置は、最大で167 cmと非常に高い位置にまで至っている。これに対し、ネット内の侵入による食害位置は最大で110 cmであり、120 cm以上の位置にある茎頂は、3シュート（表内の赤字、125、126、133）において食害を免れていた。また、特筆すべきは枝折り位置が100 cm未満の位置に2か所（表内の赤字、85、91）見られたことである。これらのことから、ネット内部に侵入したのは小鹿ではないかと推察される。

表9 防獣ネットの内外による食害位置の差異（地域活性研究V o 1.10 より）

位置関係	ネット側	内側（ネット内は侵入によるもの）
食害位置 150cm 以上	167、154	
150cm 未満	146、141、134、133、 122、104、82、71、52	(125、126、133 の位置で茎頂存続) 110、103、97、92、 枝折り (85、91) 86、81、66、63、55、40、37

注：数値の単位は全て cm で各株の食害最高位置を示す。測定株以外は食害又は枯死。

赤字は、ネットの影響による特徴的な位置を示す。（測定日 2018 年 5 月 21 日）

4-1-5. 実験 5. の結果

3 月 17 日の移植当日以降の様子を示したものが図 11 である。また、保護竹の長さとは各個体の茎頂部における伸長量（5 月 10 日時点）、鹿害の状況などをまとめたものが表 10 である。

更新（頂芽や側芽の開芽）と成長の確認を行い、移植後の状態を検証した。移植後間もない状態は図 11-(a)のように全く動きは見られない。4 月半ば頃から芽が動き出し、順調にいけば、開芽して伸長してくることとなる。

ただし、それまでにいくつかのことに注意しなくてはならなかった。その一つ目は、保護竹が有効に機能していない部分のシカによる摂食である。まず、その点から詳しく検討してみる。

観測日 5 月 10 日の時点における、獣害位置や成長量（伸長量）を各個体別に計測してまとめたものが表 10 であり、さらに考察を進めるために視覚化した図 12 及び図 13 はこの表 10 の数値を基に作成した。鹿害によるものと区別するため、明らかに人為的切除であると判断された個体は省略した。



図11 32株のメダラを一斉移植した後の状況 (2019、著者撮影)

表 10 一斉移植を実施後の結果（2019.5.10 測定、地域活性研究V o 1.11 より）

主軸	保護竹	伸長量	食害状況等	備考
220	170	+10	(2年目の株)	対照区
198	164	+4	枝・人為的切除	No.9
190	168	+2		No.18
188	169	+3		No.15
186	170	+1		No.17
183	183	+3		No.3
182	163	+5		No.30
171	175	+3	葉柄・169	No.14
170	161	+3	葉柄 167、枝・葉柄 148	No.28
162	175	+4	葉柄・165	No.7
160	165	+4	枝・枝折 126、剥皮 85	No.20
157	180	+4	葉柄 156	No.29
150	168	+1	葉柄 149、枝・葉柄 139	No.27
149	170	+6	枝・113、119、剥皮 60.79.112	No.2
146	174	+4		No.4
140	177	+3	葉柄・144	No.16
136	180	+3	葉柄・145	No.11
136	162	0	葉柄・136	No.22
134	166	+4		No.5
134	163	+4		No.10
132	162	+2	葉柄・132	No.23
129	180	+3	葉柄・134	No.19
126	155	0	軸枯れ・開芽無	No.1
123	180	+3	葉柄 125	No.31

注：人為的切除後の側芽の開芽による更新個体は省略（No.6、No.8、No.12、No.13、No.21、No.24、No.25、No.26、No.32）、剥皮＝樹木剥皮、数値は一番高い位置を示す（単位 cm）

4-2. 鹿害の最終確認

予め想定していたシカによる食害は、保護竹の外側に存在する枝や葉、芽には顕著に現れた（図 11-d, e）。また、非常に残念なことだが、人為的切除による茎頂部の損失も見られる（図 11-f）。人為的な切除であると考えられる理由は、恐らく外部から来た山菜取りによるものだと推察するが、図 11-(f)に見受けられるように切り口が鋭利な刃物で切られた形で茎頂部を損失しているからである。さらに、新芽の部分より下側にある前年のシュート、つまり木化して既に色に変色している薄い茶色の部分から切除されている。この二点から恐らく人によるものだと判断し、これらはシカによる摂食ではないとした。シカには上の前歯がなく歯茎が固くなった板顎と呼ばれる状態になっており、下の前歯と挟み込んで葉などをむしり取るようにして食べる。つまり、保護竹の外に芽や葉が存在しないかぎり、シカの摂食はありえないこととなる。逆に言えば、保護竹が機能していない状態、図 11-(d)や(e)のような場合はシカの摂食にあうことになる。

そのような保護竹の機能が働かない状態の部分にも着目し、シカの摂食が見られるものと予想しておいた。そして、実際に芽や葉の摂食および樹木剥皮があった部分の最も高い位置だけを示したものが、図 12 の茶色の点(芽や葉の摂食位置)と青い点(剥皮の最上位)である。灰色の連続した点を結ぶ線は、移植した株の樹高に該当し、茎頂部に頂芽が残ったものだけを選別して結んだものである。

樹幹保護さえされていれば、鹿害を回避できる(赤色の円内)ことは一目瞭然であり、想定通り 170 cm以上の位置にあれば保護竹の無い部分でも鹿害には遭遇していない。逆に、保護竹の機能していない部分は 170 cm近くの位置まで、葉や芽が摂食された。また、保護竹の外に出ていた樹幹の曲がっている部分や、枝となり主幹から離れて保護竹を被せない部分は樹木剥皮や枝折りの被害に遭っている。

このことから、太郎生地区においては、170 cmの保護竹をあらかじめ用意しておき、極力 170 cm前後まで苗を育ててから移植した方が、鹿害対策としては有効であるということが証明された。

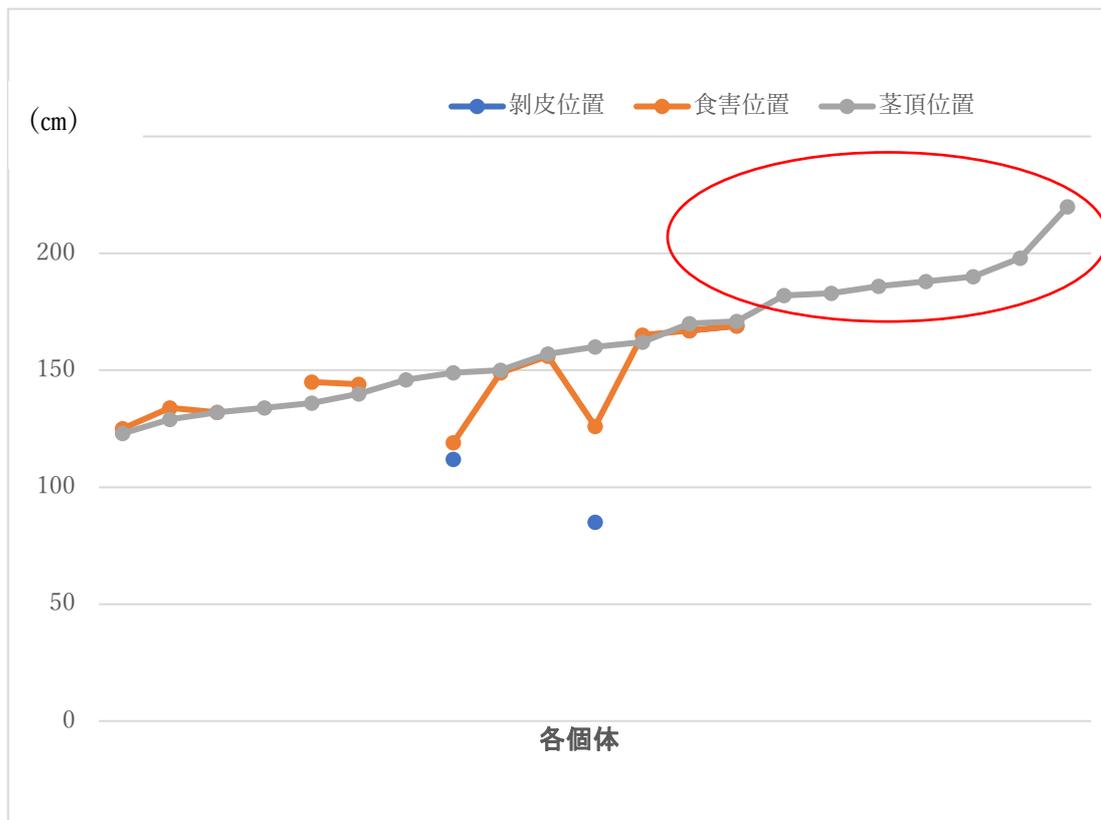


図 12 鹿摂食線の推定と茎頂部の生存確認(著者作成)

4-3. 開芽と成長の確認

開芽後に5月10日の時点で移植後の成長量(伸長量)の計測を行った。樹高(主幹の高さ)と成長量の関係、対照区・移植2年後の株と比較できるようにグラフ化したものが図13である。その後の様子も移植後の経過が分かるように、図11の(b)、(c)に示した。

開芽後に伸長していることから、ほぼ確実に株が土壌に根付いたことが分かる。仮に、根から水分や養分を吸い上げられないのであれば、水差し栽培での芽と同様に伸長せずいずれ枯れてしまうはずである。既に述べたように、170 cm未満の高さにある茎頂はすべて保護竹の中では鹿害を免れ存在していた。このため、開芽後も成長し伸長したことにより、上部の芽が存在すれば根が活着し今後の生育が可能となる確率が高まったことが分かる(実験1.も参照のこと)。

例えば、根が張らない場合や水差し栽培で開芽した後は、あまりシュートは伸びずに新

葉の展開も止まってしまう。よって、図 11 の(b)、(c)のように開芽後に大きな葉が展開し、なおかつ伸長成長によりシュートが伸びるということは、移植が成功したものと考えてよい。つまり、開芽して葉を展開しただけでなく、図 13 に示すように数 cm の伸びを示しているものは今後も生育できる可能性が高い。

対照区である移植後 2 年目の株は、根がしっかりと定着しているためか初期成長量も大きくなっている。それに比べると、樹高の低いものは保護竹の内部にあり、伸長量がかなり少ないものも見られる。それとは逆に、徒長気味に保護竹内でよく伸びている株も見られるため、根との兼ね合いだけでなく、葉の状態や受光状態にも左右されている可能性がある。

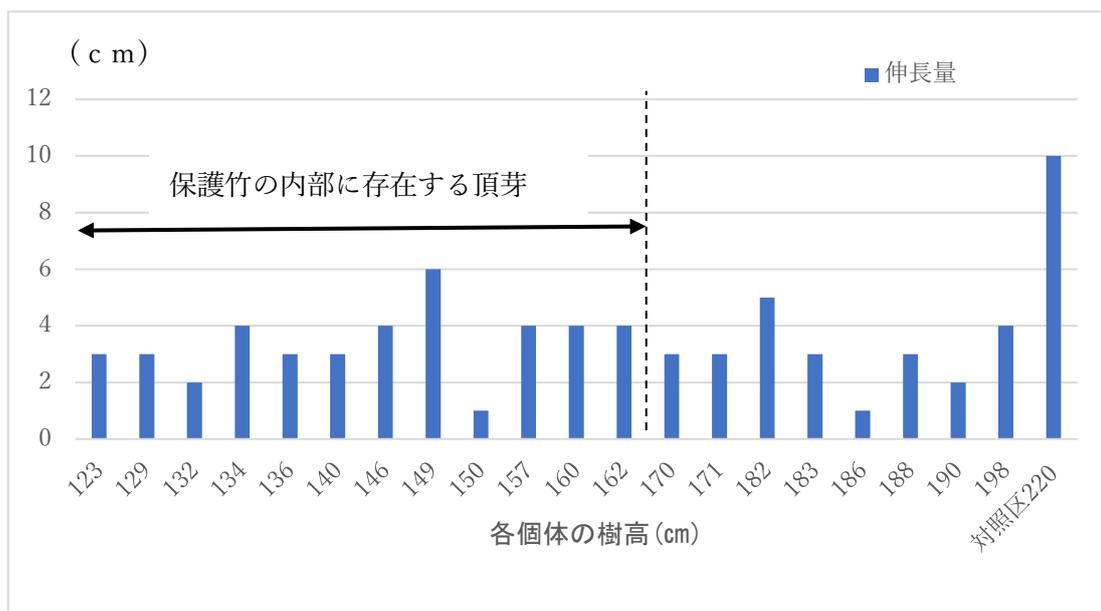


図 13 開芽後の各個体における茎頂部の伸長量(著者作成)

第5章 考察 (Discussion)

本研究における5つの実験を通して言えることをまとめる。まず、メダラの移植において樹幹保護処理は必須であるが、防獣ネットで獣害を完全に回避するのは傾斜地や岩盤の浅いところでは困難だということである。また、樹幹保護具により170 cm前後よりも低い位置から茎頂部を伸ばすことで、食害域を抜けさせることができ、170 cm未満の苗を移植可能とすることが見出せた。

垂直方向における食害限界域を脱し食害回避域にあり、かつ、休眠状態にある時期に「地面より170 cmの位置まで成長させてから移植する」という方法が見出せたわけである。作業面から考えると、180 cmを超えれば人間側にとっても収穫が難しくなるため、この程度の高さが現実的な面からも一つの限界かもしれない。

ここで、今回の現地における具体的な数値は、他の地域とは異なり得るので注意が必要である。現地に生息するような大型のシカよりもさらに大きなシカが生息するかもしれない。その点は、各地域によって確認するしかないということであり、全ての地域に共通するものではない。つまり、足場の状態や大型の牡鹿によれば、二足立ちしてより高い位置に到達する可能性もあるだろう。また、地域によっては、他の野生動物による獣害の方がより深刻かもしれない。あらゆる想定は必要なのだが、まずこの太郎生という地域において仮説検証できたことが大きな進歩である。

5-1. 仮説検証と有効性について

第3章で示した仮説としては、多数のメダラ株を移植しても「保護竹により樹高170 cm以上の位置で開芽させれば、鹿害は十分防除できる」ということであり、ひとまずこの部分の検証は出来たものと思われる。よって、170 cm位置までの保護竹装備が有効であるとして、より考察を深めてみることにする。

ニホンジカ (*Cervus nippon*) に関して知識を有する方からすれば、170 cmでは少し低いのではないかと思われるかもしれない。防獣ネットを張る際には、180 cmから2m前後とされているが、これはシカが飛び越えない高さを想定してのことである。一方、本研究ではシカが摂食可能な高さの限界から保護竹の長さを考えている。ここで、この摂食可能な高さの限界について、もう少し詳しく見てみる。

奈良公園の景観の一部として知られる「ディアライン(鹿摂食線)」としては、高さ2 m前後までの植物が食餌されるとしている[26]。しかし、これは比較的大きな牡鹿が両足

で立つために到達できる高さであると思われる。実際には足場の悪い場所、耕作放棄地となっているところでも傾斜や凹凸が見られるようなところでは困難を伴うのではないかと考えられる。また、相対的な構造、構図からの問題もあると考えられる。ディアライン(鹿摂食線)の見える風景として、地上から 2m前後の範囲に植物が無い状態が開けた空間が存在するというが、この場合、上側の松や広葉樹などの枝葉は上から垂れ下がる状態にある。つまり、シカの立場としては上向きにくわえる状態となる。一方、太郎生地区の場合は、仮に枝を折ろうと後ろ足で二足立ちするにしても、啜る際には横向きにして口で挟みこむため到達位置は低くなってしまっているのではないかと考えられる。

どのような理由があるにせよ、ディアラインが太郎生地区の場合には枝折りの回避できる 170 cmあたりであるならば、その高さまで保護竹で樹幹保護し、シカによる摂食と枝折りを防除すれば良いということである。そして、仮説通りの結果として、保護竹の有効性確認と 170 cm以上の移植は、メダラ移植栽培に関して太郎生地区において効果があるとの確証を得られた。

再現性に関しては、地域の環境や野生動物の生息状態によっても左右されるため、全ての地域で同様のことが言えるとは限らない。この点は、各地域において調査する必要があると思われる。一方、作業に関しては比較的発想が簡素なためか、作業協力者 8 名全員が理解の上でお手伝い頂けたようである。つまり、著者不在でもご自身方で「獣害防除を伴うメダラの移植栽培」は再現が可能であると考えられる。

5-2. 撤去時の最終確認から得られた情報

実験前から一つ気になることがあり、撤去時にすべての株において前年シュート部分を 3 から 5 か所で切断して、木部がどのようなになっているか確認した。気になった事というのは、カミキリムシの存在であり、葉柄部を切り落として樹液を吸うようであった。つまり、キクイムシ(カミキリムシの幼虫)が枯れを誘発する可能性があった。実際に、4 株において、それぞれにキクイムシを見つけ 4 匹を取り除いた。比較的小さなもの 2 cm前後から 5 cm程度の大きなものまで存在し、メダラの木部が食害されて穴が出来ている状態であった。

メダラもタラノキの一種でありウコギ科植物の仲間だが、ウド(ウコギ科植物)などの農作物に被害を与えるセンノカミキリ(*Acalolepta luxuriosa*)という昆虫の幼虫がキクイムシと呼ばれている。根元に卵を植え付けられると、そのまま茎の中で育つため外から

は見えない。このこともあり、阿久津も報告するようにセンノカミキリの防除は相当に難しいと思われる[27]。

ところで、同一の生物をたくさん生産すれば、病気の蔓延する危険性を伴うことは周知の事実である。例えば、畜産では、狂牛病、豚コレラ、鳥インフルエンザなど、農作物では、イネのイモチ病、色々な植物が罹るサビ病などである。植物では特に、松枯れの原因として知られるマツノザイセンチュウの例が重要である。マツノマダラカミキリに付着したマツノザイセンチュウが松枯れの原因であったが、マツノマダラカミキリを駆除しても松枯れが収まらず大きな問題となった[28]。津市の御殿場海岸でもこのマツノマダラカミキリ(マツノザイセンチュウ)の被害に遭い、砂浜の堤防沿いに植えられていた多くのクロマツが枯れたという。これらのことから、センノカミキリの存在は第2の阻害要因としてマダラ栽培の大きな壁となる可能性がある。

仮に、獣害防除方法としての本論文における手法に関して、その有効性のみを確認しただけであれば、その先に存在する課題を見つけることは不可能であった。移植株が枯れていれば失敗とみるよりも、そこから何を学び取るかが大切である。その原因を究明し、新たに発見された阻害要因に対処していくしかない。一つの実験結果とその後も含めた最終結果の確認から新たな課題が見つかることもある。仮に、その土地に有効だと思われる新たな手法を得ても、さらに新たな課題が出現するかもしれないということである。

5-3. 本研究の土台となったプロセスモデルについて

本研究が掲げたもう一つの目的は、上述した具体的な取り組みのように「仮説に基づく検証を地域の事情に合わせて的確に行うことが有効な地域の活性化に繋がる」ことを示し、そのための思考工程として私案を示すことでもある。著者は、過去に自身が行ってきた自治会活動や防災活動といった地域活動で培われた「地域課題に取り組む有効な手段を考案するための有効な思考工程」として図14に示す「(岡山式) プロセスモデル」を提唱している。そこで、本研究においても本プロセスモデルが地域活性というような場面でも有効に適用できるのかどうか確認し検証したいと考えた。以下、そのことについて考察する。

現代のような状況下では、地方における独自の課題への取り組みは更に重要度を増し、益々、地域ごとの特徴ある活動が必要となることだろう。そのような事情もあるため地域課題への取り組み方は多様であり、現場においてその手法は実に様々であるようだ[29]。しかし、成功する取り組み方は共通項を含み、根本的な思考や行動の流れは統合すること

が可能であると考えられる。そこで、地域での取り組みの流れをより簡単なものとするため、一つの工程モデルを作り上げてはどうかと考えた。さらに、それに基づいて地域活動に取り組めば、地域の実情に根差した現場に最適な解決策を施行できるものと思われる。つまりは、一時しのぎ的な対処ではなく、地域の特性と事情に合わせた持続可能な取り組みを地域に住む関係者自らが的確に創出し、実行していくための現状把握・課題認識・対策立案・実行を行うための思考工程をシステム化することが必要であると考えた。

それでは、どのように地域課題に取り組めば良いのであろうか。課題への取り組み方として、住民や参加者の意見が十分に取り入れられ、かつ、地域の事情に根差した手法へと対策を練り上げ構築する方法が必要かもしれない。それは、1つのプロセスをモデル化し、その流れに合わせて考えや行動を制御するという手法である。

著者のこれまでの経験を基に課題を解決してきた取り組み工程を私案として、図 14 に示した「(岡山式) プロセスモデル」として提唱したい。このプロセスモデルを軸とした思考と行動を意識することによって、予め取り組みの全体を俯瞰することが可能になる。また、最終的な評価を意識することにより、参加者・関係者に納得されやすい結果を導くように取り組むことが出来る。そのための思考や行動の工程を示したものがプロセスモデルである。

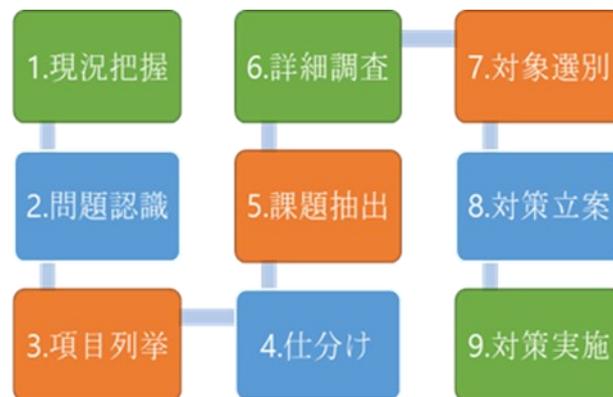


図 14 地域活性化に向けた取り組みのプロセスモデル
(地域活性研究 Vol. 10 より)

活動する場の環境を主体的にも客観的にも、様々な角度から見てみる必要があり、これが第1段階の「1. 現況把握」となる。そして、過去の経験や身に着けた知識、本来各自の持つ感性などから「2. 問題認識」するに至る。さらに、「3. 項目列挙」として、紙に書き出

したり、パソコンで打ち出したりすることで、思考整理するための要素を明白にする。この際に、分類しやすいようにカテゴリーを決めておく方が良いが、これは次の段階である「4. 仕分け」への導線として考える。例えば、自治会運営であれば、市役所をお願いすることや公安委員会に確認することなど行政サイドに委ねる場合と、自治会内の事業所や自治会役員で対応する案件と、対応の方法や部署などが異なる。その事案の対処を振り分ける作業を「4. 仕分け」しやすくするように考える。比較的容易に対処できる問題は、この段階で解決されてしまう。それに対して、即座に解決できないものは、課題として残り「5. 課題抽出」されることになる。この抽出された課題に関して、対策方法を導き出すために詳しく調べる段階を「6. 詳細調査」としている。この調査を経たことで、対象が絞られ対策案に落とし込むための各要素が明白となり、「7. 対象選別」して立案の準備を整える。課題の抽出までの流れから対策案を練り上げるための工程を経ているため、「8. 対策立案」しやすい状態に導かれている。最終的に「9. 対策実施」で対策案は実行されることになるが、活動の場を考慮して取り組まれた解決策づくりは、実行可能となるように組み上げられたものであるから参加者が望む結果を得やすい。

一般的な物の見方としては、「現状は〇〇で、△△が問題であるから、□□を実施する」というように、「1. 現況把握→5. 課題抽出→9. 対策実施」の流れのみが表面化する。しかし、実際には「5. 課題抽出」までの前工程として、「1. 現況把握」の後にいくつもの「2. 問題認識」があり、頭の中では「3. 項目列举」して「4. 仕分け」を行うことで重要な課題が絞り込まれたはずである。また、「9. 対策実施」に至るまでには、「6. 詳細調査」を行い、「7. 対象選別」により対象要素を絞り込み、考察や議論を重ねて「8. 対策立案」している。この一連の流れをはっきりとさせることにより、誰もが課題解決の工程を迷わずに進むことが出来るものとする。

図 14 における各ステップを色分けした理由を述べておく。まず、「1. 現況把握」「6. 詳細調査」「9. 対策実施」は、社会（外部環境）との繋がりを意識するという点で同色（緑）とした。「2. 問題認識」「4. 仕分け」「8. 対策立案」は、経験や知識を基にした感性・思考が重要であるとし同色（青）とした。「3. 項目列举」「5. 課題抽出」「7. 対象選別」は、選択的な作業、論理的な思考により繋がりを見るため、一度は書き出すなどの視覚化が必要であり、取り組みのための組み立て材料を考えるという点で同色（橙）とした。

このような思考形式、あるいは工程のモデルがあれば、指導的立場の者や主体的に行動する者が「課題解決に向けた取り組み」に集中しやすいはずである。また、地域活動にお

いても、より多くの地域住民が情報を共有して参画しやすい状況を作り出せるのではないだろうか。つまりは、地域活動や事業運営、教育・指導などの経験を通して得た知見および思考形式である「プロセスモデル」を軸とした思考を今後の地域活性にも活用できると考えたわけである。過去において自治会運営や防災活動といった地域活動で培われた思考工程としての「プロセスモデル」に沿った思考が、地域活性というような場面でも有効に適用できるのかどうかという確認でもあった。著者は事業経営や学習指導、ボランティア活動など、幅広い範囲に「プロセスモデル」に沿う思考を働かせてきたが、果たして今回の件を村興し(地域興し)として見た場合に、その有効性は妥当なものかを考察する。

5-4. 本研究におけるプロセスモデルの適用

本研究における主要な目的に対して考察を行い「太郎生地区における獣害防除方法を明確にすること」は、前述のように実験結果より問題なく検証されたものとする。そして、同時に「メダラ移植栽培法の概形を構築すること」も、ほぼ完了したものと思われる。

「地域活動におけるプロセスモデルの適用度を認識すること」に関しては、地域活性への取り組みとして有効かどうかを確認し、その流れを簡略してあてはめた結果を示す。本論文で明らかにしてきた通り、現況把握に努め問題認識におよび、課題となる項目を列挙し、対処方法により仕分けていくと取り組むべき「真の課題」が抽出されてくる。課題抽出されたもの(今回であれば耕作放棄地や獣害問題)に対していかに対処するかという詳細な調査を行う。その結果として、何にどう対応するか、どのような物が対象となるのか選別し、そのうえで対策を考える。立案された対策が妥当なものだと判断されれば、実施してみても評価を下せばよい。この流れを初期段階で俯瞰してみれば、幾度でも軌道修正しながら全体として課題の解決を進めていくことが可能となるのである。

本研究のように課題解決のための対策を遂行するに当たり、障壁となる阻害要因を把握し対処するという姿勢は重要であると思われる。地方再生、地方活性化のためには、複雑に絡み合う複数の要因を洗い出す必要があり、それぞれに有効な手立てを考えた上で総合的な対策を構築するべきではなかろうか。実際に今回の取り組みをプロセスモデルにあてはめて確認したものが表 11 である。このように、地域活動における全体的な流れを俯瞰して見ることで、思考や行動の整理をしやすくなる。当然、八幡町中自治会における自治会運営も同様でありプロセスモデルに従って表すことが可能である(付録 4、5)。

表 11 プロセスモデルによる思考と行動の流れ（地域活性研究V o 1.11 より）

プロセスモデル	思考・視点や行動（太郎生地区での場合）
0. 俯瞰（H27）	「よそ者」として未知の土地柄、農林業に対する心配や不安がある
1. 現況把握	徒歩、電動アシスト自転車、車による地域内視察、住民の意見聴取等
2. 問題認識	広い耕作放棄地が見られる、野生動物との遭遇、高齢者が多いなど
3. 項目列举	傾斜地、放棄地、獣害、廃校、道幅狭し、超高齢化、機械老朽化など
4. 仕分け	事業支援、高齢者生活支援、学習指導会、研究者として
5. 課題抽出	放棄地再生、獣害対策、手間の掛からない儲かる農業の創出など
6. 詳細調査	メダラの樹幹保護、食害回避樹高、移植栽培、現地での生育に関して
7. 対象選別	タラノキ、鹿害対策、保護竹、移植樹高・時期、ふかし栽培など
8. 対策立案	放棄地再生のため獣害対策を伴うメダラの移植栽培
9. 対策実施	樹幹保護して平成 31 年 3 月 17 日に 32 株を一斉に移植実施
10. 評価（H31）	軸枯れ 1 株、人為的切除 9 株、開芽・伸長 21 株、茎頂獣害 1 株

5-5. 結論（Conclusion）

本研究により、太郎生地区において現実に実施できる農業の形態として、タラノキのような収益性が高くかつ生産作業の簡易性を兼ね備えた作物を選択し、その栽培によりこの地域で生じる獣害に対しても、現実的な労働力と費用負担で対応できる方法を考案し、有効であることを確認した。

また、野生の棘のあるタラノキは組成成分比がメダラとは異なるとされるため、棘の無いメダラよりも価値ある農作物となり得るかもしれないことを追記しておく。ただし、利用の際には栽培する土地の状況に注意し、有効な農地活用をすべきである。

遠回りをしているようだが、最終的には農家の方々の快諾が得られること、そして、気持ちよく農業を続けられる基盤づくりが大切なのではなかろうか。地域活性という大きな骨格を作り上げるには、1本の太い背骨となる産業基盤が必要となろう。そのためには、地域特性に見合う地域特有の農作物を作り続ける基盤整備を行わなくてはならない。どのように、それを行っていくのかを本研究は論じているのである。

各地域によって、その地においてこそブランド戦略を立てやすい農作物が存在し、その

ための取り組みは多様であって良いはずである。多種多様な取り組みの一つとして、本研究の先にあるタラノキ事業もその一角となりえるのではないかと考える。

ところで、日本総合研究所（三輪ほか）の見解として、「真の儲かる農業を実現するためには、①規模の経済によるコスト低減と、②（分散された）広い面積でも高単価な作物を栽培すること、の2点が不可欠と言える」としている。そのようなことを念頭に置いた上で、第1の取り組みとして、まずは管理負担が伴うだけの放棄地状態を改め、タラノメの生産などにより利益を生み出す構造を作り出し、自立的生活の基盤が作れるようになることが重要である。第2に、先述した各部位の利用や機能性成分の利用を考え商品化し、生産量が見込めるのであれば、第3に輸出を目指すのも悪いことではない。

本研究において行われたような地域の実情に根差した手法を取り入れ、地域内において幾つかの小さな活動が増えていき、それらが互いに関連し合うことで、今までにはない地域の活動がさらに生まれるかもしれない。それこそが、地域の大きな活力の源となり、豊かで幸せな地域を作り出す原動力となるのではないだろうか。確かに少子高齢化現象が全国規模で進み、労働者不足も深刻化しているのは周知の事実であるが、本研究のような取り組みが解決への一助となり得るかもしれない。

魅力的な農業の創出は魅力的な地域の創造に繋がり、個人それぞれが夢を描き、それを叶える場として地域が再生されていくなれば明るい未来が見えてこよう。そのような視点からも、本研究の取り組みが地域の活性化において尽力される方々にとって、励ましや何らかの参考になれば幸いである。何もプロセスモデルに縛られる必要はなく、大まかな流れとしてプロセスモデルを用いた思考で俯瞰していただき、地域活性に向けた取り組みのイメージを描く足掛かりとすれば良いだけのことである。合意形成に至るまでの一つのツールとしてご利用いただければと考える。

地域活性(地域イノベーション誘発)をイメージするには、多面的かつ複合的な視点が必要になる。理系の視点・視野を持ちながらも、地域や社会の状況を感じ取る。さらに、表出してくる課題に対して客観的な分析を行いながらも、主体的に動ける人材が必要なのではないだろうか。そのために、プロセスモデルのような思考・行動を制御するための方向性を示してくれるものは大いに役立つはずである。実際に現場であらゆる活動を行うにしても、自らが今どの位置にいるのかという把握ができることは、それだけで十分に有り難いことではなかろうか。

表 12 プロセス内における影響項目イメージ（地域活性研究V o 1.11 より）

プロセスモデル	注意事項と相互間影響
0.俯瞰・全体観	流れ（フローイメージ）を掴む、大まかな流れは↓によって示す
1.現況把握 ↓	単純に見たまま、聞いたまま、見聞の中での引っ掛かり、感性
2.問題認識 ↓	問題意識を持ち地域を見てみる、短文で端的に表現してみる
3.項目列举 ↓	各事項の関係性認識、阻害要因の把握
4.仕分け ↓	解決可能な事、解決策未定の事
5.課題抽出 ↓	複数課題の出現、地域の課題抽出
6.詳細調査 ↓	各阻害要因の調査、相互関係の洗い出し
7.対象選別 ↓	詳細調査から絞り込み、各対象の選定
8.対策立案 ↓	時系列的に組み合わせ、全体として調整し対策案とする
9.対策実施 ↓	視点の漏れが無い、現場に見合う、スムーズな運営、全員満足など
10. 評価・具現化	想定通りの成果が得られる、全関係者の満足度が高い状態

大まかな流れの中で意識すべきことをまとめ、各項目が次のステップのどこに影響するかを示したものが表 12 である。この流れに対する考察の見通しは、マーケティング手法にも適うものであり、視点として間違っていないだろう。つまり、需要のあるところに商品を投入することが基本であると同様に、必要な情報を必要な場面で得ていくことが重要となる。そのためにも、予めどのような情報が必要であるかを見越して、準備を整えていくという心構えを要するのだが、流れが見えていれば当然にそのことが予見できるはずである。そして、流れの先が分かっているのであれば、遡って今は何をすべきか分かるものである。予見することを感性や直感という漠然としたものとして捉えるのではなく、工程の中で流れを認識していることによる作業としてみなせば、誰にでも可能なスキルに落とし込むことができるようになる。「6. 詳細調査」は何のために行い、どのような事を知りたいのかは、「2. 問題認識」や「3. 項目列举」の段階で意識しているはずである。また、「8. 対策立案」していくためのパーツは「7. 対象選別」の段階で対策案を考えながら調整しているものである。そして、外部から情報を集め調整しながら対策案を実施しようとする。これらのことを、予見、観察眼、洞察（インサイト）などという意識面からイメージしたものが図 15 である。

実際の社会から情報を拾い集め、問題認識から各工程を経て、まずは自らが取り組むべき「真の課題」を絞り込んでいく。そして、実際の社会から必要な知識や情報を集めて適切な対策案を構築し実行する。結果として社会に反映された状況が最適であるならば、参加者や関係者が皆満足するような状態になっていることだろう。

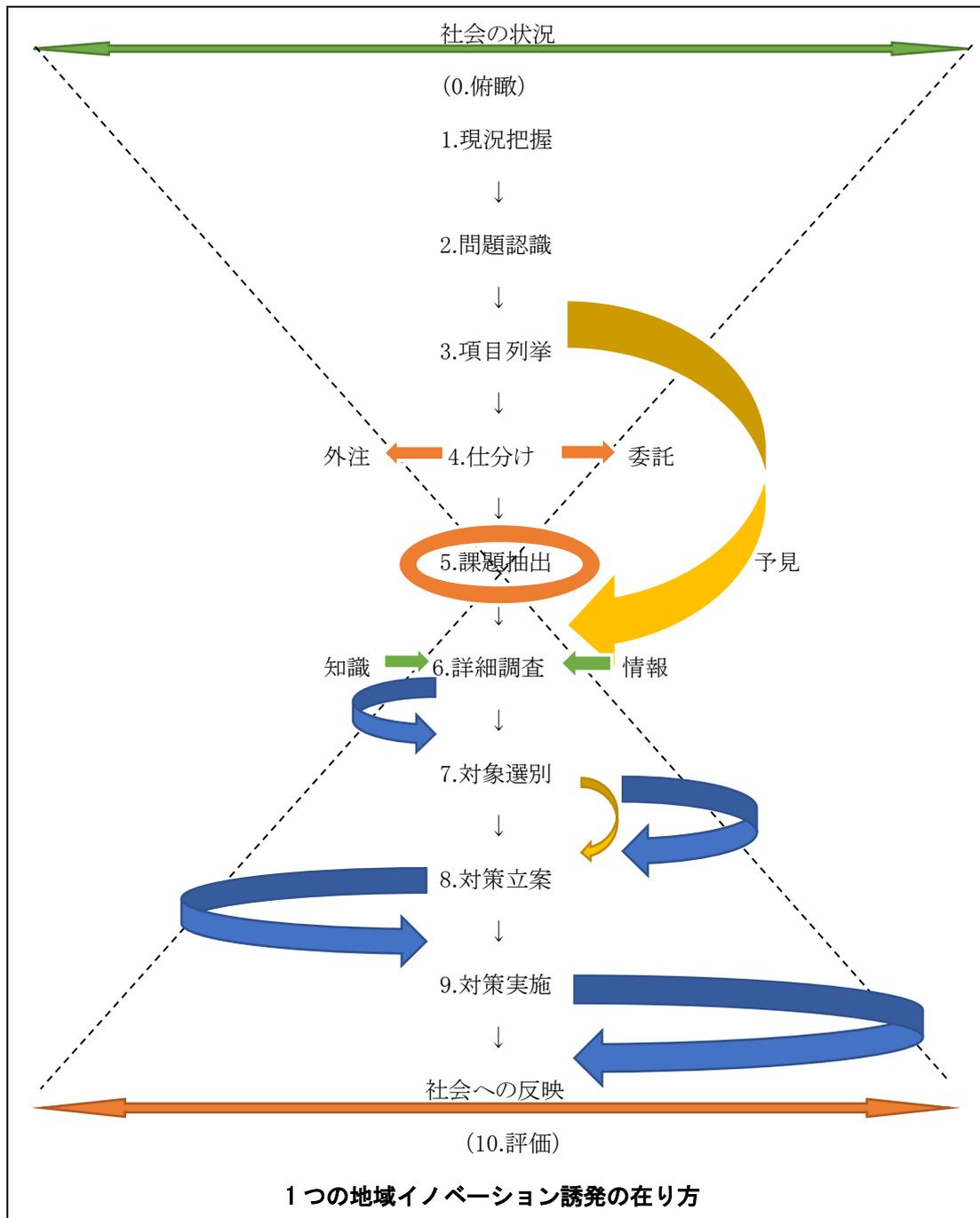


図 15 プロセスモデルを軸とした地域イノベーション誘発イメージ

(SOItmC & 名城大学 2019 カンファレンス、ポスター発表より)

このプロセスモデルの流れをうまく使い切るにより、「自ら課題を発見し、その解決策を導ける能力（コンピテンシー・レベル 5）」を身に着けることが可能となる。さらに、単なる思い付きによる部分最適な解決策ではなく、全体としてバランスの取れた対策案作成ができるようになる。このように、個人の能力に依存しない取り組みが可能となる点が、プロセスモデルの流れを利用する最大の利点となる。

太郎生地区の実例で振り返り考えてみるとこういうことである。地域興しの協力依頼があった時点で、著者自らの視点で「0. 俯瞰」した。内陸の山間部では、どのような生活があり、自然が多い環境はどのような状況で、何が問題となっているのか。地域興しとして依頼主から頼まれた子供達の学習指導以外に、現地において自分には何ができるのだろうか。地元の地域活動で経験した視点で、落ち着いて太郎生地区の状況を見ていくことにした。それはやはり「プロセスモデル」に従って、太郎生地区の「1. 現況把握」として、地元住民や関係者の方々のお話を伺い、地域内を見て回り、自転車や自動車、公共交通機関を利用して地域外に出てみることから始まった。そして、耕作放棄地の増加や獣害の深刻化、空き家の増加、高齢化、地理的な問題などが「2. 問題認識」され、どのように対処できるかを考えるために「3. 項目列举」して紙に書き出し対処を考え、「4. 仕分け」によってすぐに対応できるものは実行した。学習指導会から派生することやボランティアとして高齢者の方々のお手伝いをするなどである。そして、時間をかけて交流を深め「5. 課題抽出」として地域の真の課題となるもの、取り組むべき課題として、耕作放棄地の利用や獣害への対処を考えることになった。

課題が見えれば、「6. 詳細調査」を行うのであり、現地で獣害の状況を調べたり、地元の方との会話から情報を収集したり、必要に応じて移植実験を進めたりと確実に「7. 対象選別」へと「8. 対策立案」のための材料を揃えていった。「9. 対策実施」として、ある程度の株数を移植するためには、それなりの準備が必要であり、地元の方との交渉もしなくてはならない。もちろん、その後の後始末もしなくてはならないため、協力者にもご理解いただかなくてはならなかった。最終的に、耕作放棄地の有効利用として「鹿害防除を伴うメダラの移植栽培」を立案し、実施可能であることを証明できた。

第6章 総括 (Summary)

6-1. 今回の取り組みの意義

現場における想定外の出来事にも対応していくには、地域で活動を継続していける素地が必要であると思われる。また、メダラ栽培法を確立するだけでも、獣害防除策を講ずるだけでも農業再生への道は開かれない状態であった。複合的に物事を見て、総合的な解決策を見出していくような取り組み方が望ましいと言える。

本研究の中心課題であるメダラ移植栽培での「太郎生地区の獣害にいかに対処するか」という一連の流れがお分かりいただけたと思うが、わずか1つのテーマに焦点を当て解決策を考えるために、これだけの時間や労力を要するのである。つまり、研究でも地域活動でも、ある程度の方向性を持って取り組まなければかなり難しいものであると言えるだろう。しかし、そうして得られた知見は他にも応用できるため、情報共有していく事は非常に意義が大きいと思われる。今回の研究であれば、鹿害への防除方法として保護竹による対処をメダラ移植栽培に組み込んだわけであるが、この方法は他の樹種等の移植にも応用できるだろう。ただし、その際に気を付けるべきは、移植時の根の切断がメダラよりも後の生育に大きなストレスとなるような場合など、各樹種によって適切な処置をする必要があるかもしれない。また、人の手間を考えた場合には、保護竹の利用よりも市販のプラスチック製カバーの方がコストや作業面から適切な場合もあるかもしれない。

地域という広い視野に立つならば、地域活動にどのように取り組むかという部分ではプロセスモデルを意識したが、これは他の地域での活動等に応用できるであろう。

6-2. 残された課題

メダラの移植栽培において、後半で紹介したキクイムシの発生は深刻な問題となり得る。一つの方向性としては、獣害の無い地域において上部の当年シュートをできる限り更新していくことだが、このような手法は既に紹介した藤嶋が駒木(穂木)を採取する前段階において実践している。1つの阻害要因に対応しても、新たな阻害要因が表出してくるという良い例となってしまった。太郎生地区での獣害防除策としては正解であっても、センノカミキリの虫害まで防除できないということである。

仮にメダラ栽培としてのみ考えれば、タラノメ(タラノキ)の付加価値向上を目指すことはメダラ栽培の魅力を高めることになるだろう。例えば、食材として以外にも、薬効成分が含まれるため、機能性食品の素材とするなどが考えられる。また、野生のタラノ芽より

もメダラの方が苦味もなく美味しいとの意見もあるため、山菜の苦味が苦手な方にも食して頂けることをアピールするなど一つの手段である。

残された地域課題としては、第1章でも論じたように、人的資源の確保や土地所有制度から派生する問題などに、いかにして対応していくかということである。本研究でもそうだが、作業や事業の担い手が存在しなければ、今後も継続していくことは困難である。仮に、その地域に有効な対策案が作成できたとしても、それを実行できなければ意味はない。そもそも、その地域の住民自身に地域興しの必要性を感じ、自らが行動主体となる意識があるのかは極めて重要なポイントとなる。外部の人間が、いくら地域での活動の重要性について説いたとしても、地域住民が自らの意思で動かなければ、そのような活動は継続されていくものではない。

ところが、高齢化が著しい集落にあっては、地域そのものの維持管理機能が急激に低下していくことになる。また、中心的な人物がいないと地域の取り組みも同様に継続されていかないというような地域の状況も理解せねばならない。

根底にある社会問題としての少子高齢化やそれに伴う人口減少、このことは当然、集落の維持管理機能の低下に繋がり、耕作放棄や獣害の深刻化へと結び付いてくる。本研究では、その表出してくる課題としての獣害に焦点を当て取り組んだわけである。

ところで、社会全体としては抜本的な解決策を打ち出すしかない場面にさしかかっているものと思われる。仮に、地域住民あるいは土地所有者に任せられないのであれば、行政が法整備やインフラ整備を通して地域の維持管理機能を担うしかあるまい。そのような一例として、森林管理のための目的税である森林環境税が導入されると津市の広報でも知らせている。農地だけでなく、森林の維持管理も、土地所有者には大きな負担であり、相続問題に至っては行政も頭を抱える根深い課題となっている。

6-3. 今後の展望

取り組みへの振り返りと流れを確認したが、今までもこれからも集落の維持管理は考えていかななくてはならないテーマの1つであり、参加者全員で取り組む必要がある。そのためには参加者間での共通認識を持たなくてはならない。そのような面からも、地域課題への取り組み姿勢としてプロセスモデルを用いて臨むことは有効であると思われる。しかし、これは強制されるべきものではなく、あくまでも取り組みの一例としての提案であり、うまく利用すれば地域活動に関する教育やトレーニングにも適用、応用できることだろう。

さらには、5G や IoT を利用し各種デバイスを端末として、多人数となる参加者の意見や考えを拾い上げ、まとめ上げる「認知共有システム」の構築がなされれば、より地域の実情に適した課題解決のための対策案が提案されるかもしれない（図 16）。

地域活動では、基幹モデル（BM）の部分にプロセスモデルを置き、各層（ステップ）において人工知能（AI）を機能させればよい。全てを人工知能に任せる必要はなく、幾通りか提案される対策案の中から最終的に参加者が選択し決断すれば良いのである。Society5.0 [30] や SDGs を意識したこれからの世界において、十分に活用可能なものとなりえるだろう。

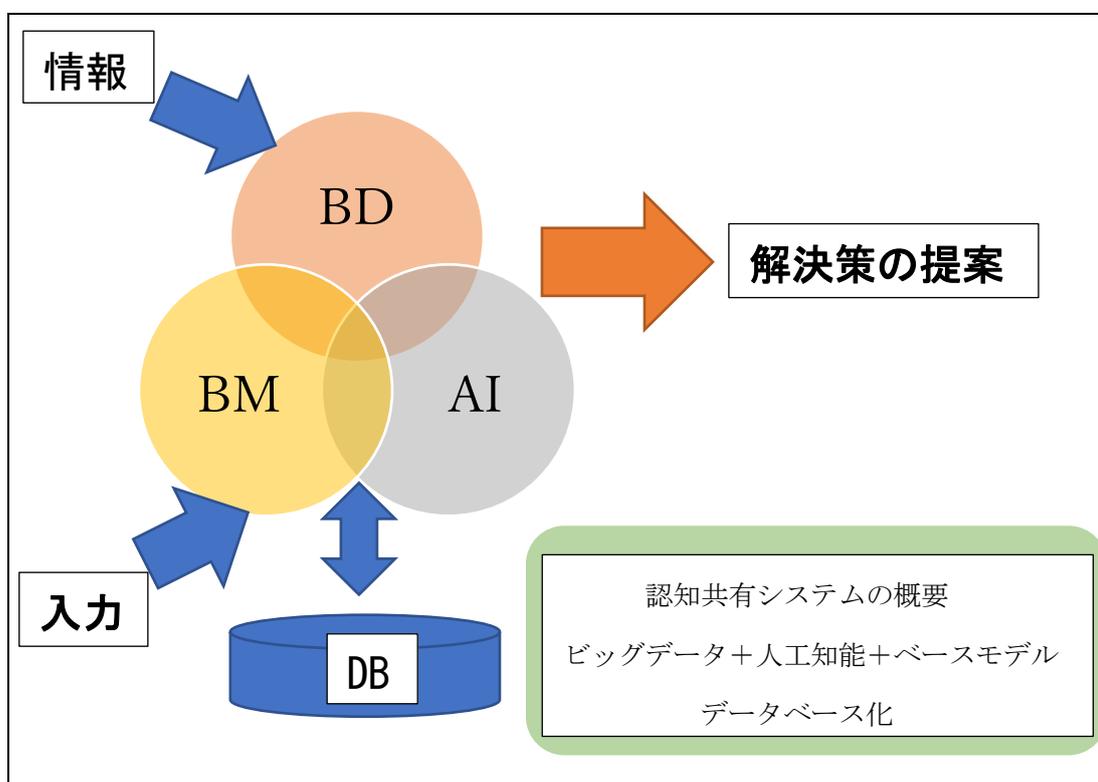


図 16 認知共有システムからの解決策提案イメージ概念図

(SOItmC & 名城大学 2019 カンファレンス、ポスター発表より)

図 16 は概念的なものを漠然と示したものであり、これをプロセスモデルの流れを軸として見たものが図 17 である。事例件数が少ない段階では、参加者が情報として考えや意見などを直接入力しながらプロセスモデルの流れに沿って、思考や行動を積み重ねていく。これに対して、各ステップを AI がチェックしサポートしながらデータ集積を行う。プロセ

スモデルの流れを学習しながら、人間の感性や考え方を学び、その思考をバックキャストで予見できるようになるかもしれない。そうなれば、プロセスモデルの思考工程をAIがビッグデータやデータベースの情報を基にオートシミュレーションして、解決策や取るべき行動を提案してくれるようになるだろう。

仮に、そこまで望まないとしても、SNS 的なシステムとしてプロセスモデルの流れにそったものが出来れば、全員参加型の取り組みが行いやすくなる。時代に合わせて、個人端末(各種デバイス)からIoTを通してプロセスモデルに沿うアプリケーションが出来れば、全員参加型の地域活動が展開しやすくなると思われる。

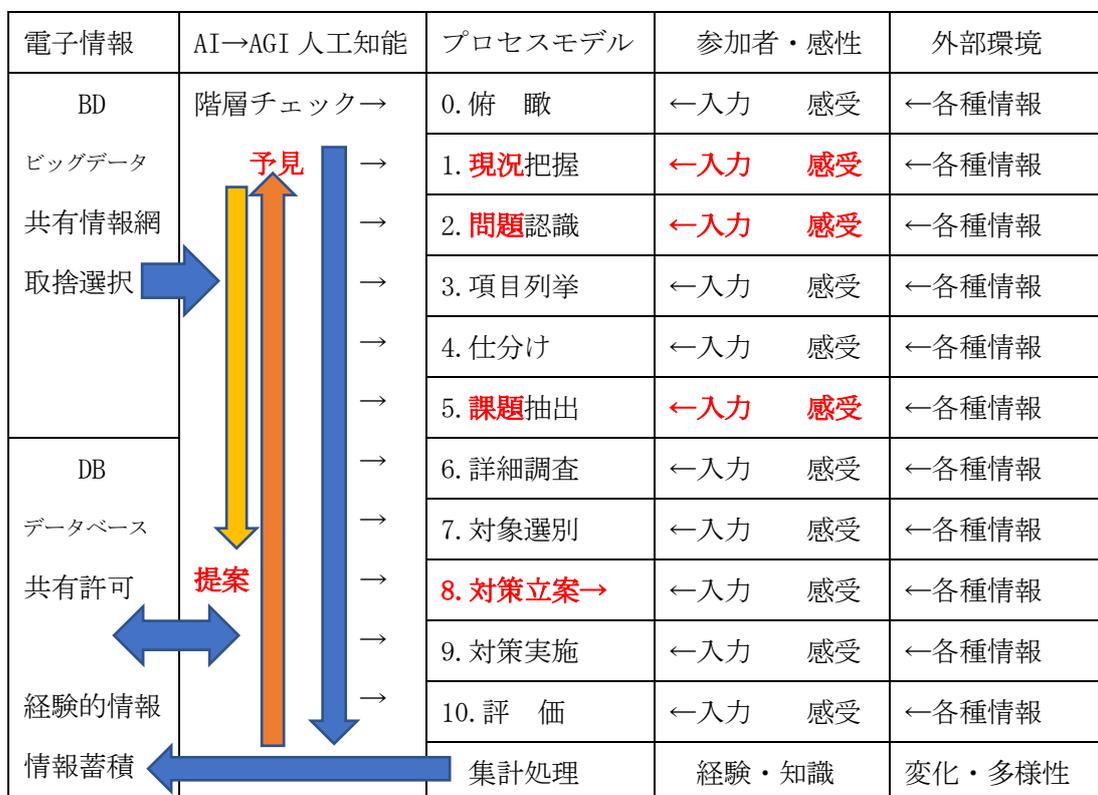


図 17 認知共有システム内の相互関与と入力、演算等のフローイメージ (著者作成)

本研究は文理融合の学術論文として、社会活動や地域活動の中の一部としての取り組みを詳細に報告したものである。よって、これからの社会において、地域で起こりうる多数の問題に対し、地域住民が我がこととして取り組めるよう基盤整備がなされるためにも、本研究の意義は非常に大きいはずである。

引用・参考文献

- [1] 増田寛也(2014)、地方消滅—東京—極集中が招く人口急減、中央公論新社
- [2] 中藤康俊(2016)、過疎地域再生の戦略—地方創生から地方再生へ—、大学教育出版
- [3] 中山徹(2016)、人口減少と地域の再編—地方創生・連携中枢都市圏・コンパクトシティ、自治体研究社
- [4] 河合雅司(2017)、未来の年表人口減少日本でこれから起きること、講談社現代新書
- [5] 山下祐介(2012)、限界集落の真実—過疎の村は消えるか?、筑摩書房
- [6] NHK スペシャル取材班(2015)、老後破産—長寿という悪夢、新潮社
- [7] 小金澤孝昭、庄子元、佐々木達(2011)、生態系サービスと集落活性化～地域調査運動の方法～、宮城教育大学環境教育研究紀要、第13巻、47-55
- [8] 津市政策財務部広報課(2020)、広報つ! No. 351 令和2年9月16日号、p18
- [9] 小田切徳美(2009)、農山村再生—「限界集落」問題を越えて、岩波書店
- [10] 鈴木栄之心、森薫、長瀬光市、玉村雅敏、金子郁容(2015)、自治会ベースの人口統計データを用いた「消滅可能性自治会」の将来予測モデルの開発、地域活性研究 Vol. 6
- [11] 西村訓弘(2019)、地方大学による社会連携と大学経営への意義、[特集 大学経営と産学連携]、産学連携学第15巻第1号、17-23
- [12] 2015年農林業センサス確報第2巻、農林業経営体調査報告書—総括編—7. 耕作放棄地面積
- [13] 江口祐輔監修(2013)、動物による農作物被害の総合対策、誠文堂新光社
- [14] 祖田修(2016)、鳥獣害・動物たちとどう向き合うか、岩波書店
- [15] 三重県HP、獣害対策(2018年10月) 第二種特定鳥獣管理計画(二ホンジカ) 第4期
<http://www.pref.mie.lg.jp/common/05/ci500004716.htm>、
- [16] 高槻成紀(2015)、シカ問題を考える—バランスを崩した自然の行方、山と溪谷社
- [17] 神崎伸夫、丸山直樹、小金澤正昭、谷口美洋子(1998)、栃木県日光の二ホンジカによる樹木剥皮、Wildlife Conservation Japan 3(2)、107-117
- [18] 安藤正規、柴田叡弌(2006)、なぜシカは樹木を剥皮するのか?、日林誌 88(2)、131-136
- [19] 亀井廣吉(2018)、シカ害のないミツマタ・出荷1tをめざす、現代農業1月号、236-239、農山漁村文化協会
- [20] 都丸孝之、西山紀明、横田宰也、林美香子、中野冠(2018)、みかん耕作放棄地再生の

可能性検証、地域活性研究 Vol. 9

[21] 日本総合研究所/三輪泰史・井熊均・木通秀樹(2016)、IoT が拓く次世代農業アグリカルチャー4.0 の時代、p81、日刊工業新聞

[22] 杉浦衛、築瀬卓也、山口雄一郎、千田重男(1963)、タラノ木の薬効成分に関する研究 (第1報) 皮部水性エキスの制糖作用について、岐阜薬科大学紀要、37-41

[23] 藤嶋勇(1997)、新特産品シリーズ・タラノメーふかし栽培と調整・販売の実際、農山漁村文化協会

[24] 河野充憲(1999)、タラふかし栽培における穂木斜め挿し法が側芽の生育および作業性に及ぼす影響、徳島県立農業試験場試験研究報告 29 号、15-19

[25] 大木淳、石山久悦(2006)、タラノメ促成栽培における温度条件が収量と腐敗に及ぼす影響、東北農業研究 59 号、211-212

[26] 一般財団法人奈良の鹿愛護会(2020)、生態紹介コーナー・ディナーライン(鹿摂食線)、鹿瓦ばん 2020 年春・夏号

[27] 阿久津喜作(1985)、センノカミキリの生態ならびに防除に関する研究、東京農業試験場研究報告第 18 号、1-72

[28] 森本桂、岩崎厚(1972)、マツノザイセンチュウ伝播者としてのマツノマダラカミキリの役割、日本林学会誌 54 (6)、177-183

[29] 内閣府地方創生人材支援制度派遣者編集チーム、鈴木雅之ほか(2016)、未来につなげる地方創生—23 の小さな自治体の戦略づくりから学ぶ、日経 B P 社

[30] 久間和生(2017)、参考資料 2. Society5.0 実現に向けて、科学技術・イノベーションカンファレンス、内閣府総合科学技術イノベーション会議

○その他の参考文献等

大野晃(2005)、山村環境社会学序説—現代山村の限界集落化と流域共同管理、農山漁村文化協会

藤波匠(2016)、人口減が地方を強くする、日本経済新聞社

九鬼康彰、武山絵美、岸岡智也(2014)、獣害及びその対策に関する研究動向と展望、農村計画学会誌 Vol. 33 No. 3、362-368

農林水産省編、2017、食料・農業・農林白書 平成 29 年度版、234-239、農林統計協会
三重県 HP、<http://www.pref.mie.lg.jp/SHINRIN/HP/mori/000126727.htm>、三重県にお

ける鳥獣の生息数管理および捕獲等

司英隆、興津豊朗(1993)、メダラ (*Aralia elata* Seem. var. *subinermis* Ohwi) の精油成分、油化学、第 42 巻、第 5 号、pp. 404-406

水野時子、善方美千子、山田幸二(2012)、タラの芽の一般成分、無機質成分、遊離アミノ酸組成、日本食生活学会誌 Vol. 23 No. 2 、70-76

相川勝六(1988)、高齢者に適した山菜を主体とした経営モデル、関東東海農業の新技术(5)、119-124

須江邦典(2006)、今月の話題 産地紹介・養蚕を中心とした農業経営—タラの芽と複合農業で経営改善、シルク情報 (5)、1-5

田中晟雅(1997)、千葉県中部山間地の高齢者に対する適作物の選定：(第 3 報) タラの芽の年内収穫法、園芸学会雑誌、別冊、園芸学会大会研究発表 66 (2)、388-389

堀田和彦(2016)、農業成長産業化への道すじ—七つの処方箋、農林統計出版

木下斉(2016)、地方創生大全、東洋経済新報社

財団法人奈良の鹿愛護会監修(2010)、奈良の鹿「鹿の国」の初めての本、京阪奈情報教育出版株式会社

井出万仁(2012)、農業法人設立と運営のすべて、農山漁村文化協会

水津陽子(2019)、トラブル解消、上手に運営！自治会・町内会お悩み解決実践ブック、実業之日本社

窪田新之助(2015)、GDP 4%の日本農業は自動車産業を超える、講談社

出雲充 (2012)、僕はミドリムシで世界を救うことに決めた、ダイヤモンド社

金丸弘美 (2009)、田舎カーヒト・夢・カネが集まる 5 つの法則、NHK出版

山内道雄 (2015)、未来を変えた島の学校、岩波書店

村林守(2016)、地方自治のしくみがわかる本、岩波書店

榎澤能生(2016)、農地を守るとはどういうことか—家族農業と農地制度 その過去・現在・未来、農文協

横石知二(2015)、学者は語れない儲かる里山資本テクニク、SBクリエイティブ

秋吉貴雄(2017)、入門・公共政策学—社会問題を解決する「新しい知」、中央公論新社

Jonathan W. Silvertown, 1987, Introduction to Plant Population Ecology 、植物の個体群生態学第 2 版 (1992) 日本語訳・河野昭一ら共訳、東海大学出版

枝廣淳子(2018)、地元経済を創りなおす—分析・診断・対策、岩波書店

吉原祥子(2017)、人口減少時代の土地問題—「所有者不明化」と相続、空き家、制度のゆ

くえ、中央公論新社

ミカエル・クログラス、ローマン・チャペラー、フィリップ・アーンハート(2012)、人生を決断できるフレームワーク思考法(ビジュアル3分間シンキング)、月澤季歌子・訳 2016、講談社

ティム・ブラウン(2009)、デザイン思考が世界を変えるーイノベーションを導く新しい考え方、千葉敏生・訳 2014、早川書房

Peter Robbins(2018)、From Design Thinking to Art Thinking with an Open Innovation Perspective—A Case Study of How Art Thinking Rescued a Cultural Institution in Dublin、J. Open Innov. Technol. Mark. Complex. 2018

クレイトン・M・クリステンセン、タディ・ホール、カレン・ディロン、デイビッド・S・ダンカン(2017)、ジョブ理論ーイノベーションを予測可能にする消費のメカニズム、依田光江・訳、ハーパーコリンズ・ジャパン

ヘンリー・チェスブローほか(2008)、オープンイノベーションー組織を超えたネットワークが成長を加速する、英治出版

デイヴィッド・ピーター・ストロー(2018)、社会変革のためのシステム思考実践ガイドー共に解決策を見出し、コレクティブ・インパクトを創造する、英治出版

野城智也(2016)、イノベーション・マネジメントープロセス・組織の構造化から考える、東京大学出版会

入山章栄(2015)、ビジネススクールでは学べない世界最先端の経営学、日経BP社

岩崎邦彦(2013)、小さな会社を強くするブランドづくりの教科書、日本経済新聞出版社

大城太(2015)、失敗のしようがない華僑の起業ノート、日本実業出版社

寺坂祐一(2015)、直販・通販で稼ぐ！年商1億円農家ーお客様と直接つながる最強の農業経営、同文館出版

有限責任監査法人トーマツ・農林水産業ビジネス推進室(2017)、新たな農業経営を拓いた7人のプロフェッショナルーアグリビジネス進化論、プレジデント社

神成敦司(2017)、ITと熟練農家の技で稼ぐAI農業、日経BP社

関岡東生監修(2016)、図解・知識ゼロからの林業入門、家の光協会

21世紀政策研究所編(2017)、2025年日本の農業ビジネス、講談社

窪田新之助(2017)、日本発「ロボットAI農業」の凄い未来ー2020年に激変する国土・GDP・生活、講談社

鈴木誠(2010)、脱サラ農業で年商110億円！元銀行マンの挑戦、角川書店

岡林秀明(2011)、知識ゼロからの農業ビジネス入門、幻冬舎

松井賢一(2015)、いけるね！シカ肉おいしいレシピ60、資料・厚生労働省「野生鳥獣肉の衛生管理に関する指針(ガイドライン)」、農山漁村文化協会

永田洋・浅田信行・石川晶生・中村輝子編(2010)、さくら百科、丸善株式会社

勝木俊雄(2018)、桜の科学、SBクリエイティブ株式会社

鈴木俊博(2015)、稼げる観光—地方が生き残り潤うための知恵、ポプラ社

山田拓(2018)、外国人が熱狂するクールな田舎の作り方、新潮社

高橋正典(2015)、実家の処分で困らないために—今すぐ知っておきたいこと、かんき出版

税理士法人チェスター編(2018)、実務の流れがしっかりつかめる相続税における農地・山林の評価、清文社

安藤啓一・上田泰正(2014)、狩猟始めました—新しい自然派ハンターの世界へ、山と溪谷社

新井信明(2016)、レシピ公開「伊右衛門」と絶対秘密「コカ・コーラ」どっちが賢い?—特許・知財の最新常識、新潮社

寺島実郎(2013)、何のために働くのか—自分を創る生き方、文藝春秋

川畑重盛(2016)、ゼロから始める！「民泊ビジネス」の教科書、株式会社KADOKAWA

吉岡秀子(2018)、セブンイレブン金の法則—ヒット商品は「ど真ん中」を狙え、朝日新聞出版

廣瀬俊介(2011)、風景資本論、老文堂

山中伸弥(2016)、山中伸弥先生に、人生とiPS細胞について聞いてみた、講談社

堀田佳男(2015)、エイズ治療薬を発見した男・満屋祐明、文藝春秋

小林雅一(2016)、ゲノム編集とは何か—「DNAのメス」クリスパーの衝撃、講談社

安田斉(1982)、薬草博物誌、東海大学出版会

入江祥史(2017)、生活習慣病の漢方内科クリニック—高血圧・糖尿病・肥満から狭心症・脳卒中・痛風・喘息まで、創元社

齋藤和季(2017)、植物はなぜ薬を作るのか、文藝春秋

仲野徹(2017)、こわいもの知らずの病理学講義、晶文社

生田哲(2009)、勉強したい人のための薬理学のきほん、日本実業出版社

平野隆久(2010)、新ヤマケイポケットガイド5・薬草、山と溪谷社

日本総合研究所/村上芽・渡辺珠子(2019)、SDGs入門、日本経済新聞出版社
 藤田達生(2006)、江戸時代の設計者—異能の武将・藤堂高虎、講談社
 藤井聡(2015)、超インフラ論—地方が甦る「四大交流圏」構想、PHP研究所
 ジム・ロジャーズ(2019)、日本への警告—米中朝鮮半島の激変から人とお金の動きを見抜く、講談社
 藤井聡(2019)、インフラインバージョン—強くて豊かな国をつくる日本再生プロジェクト、育鵬社
 山本康正(2020)、次のテクノロジーで世界はどう変わるのか、講談社
 藤田達生(2019)、藩とは何か—「江戸の泰平」はいかに誕生したか、中央公論新社
 伊藤裕之・佐々木能章・武村恭男・花谷寛(1987)、哲学の鼓動、学術図書出版
 佐藤典人監修(2008)、異常気象を知りつくす本、株式会社インデックス・コミュニケーションズ
 松井和義(2017)、常識が変わる200歳長寿!若返り食生活法、コスモ21
 渡邊定元(1994)、樹木社会学、東京大学出版会
 CHARLES DARWIN(1859)、THE ORIGIN OF SPECIES /種の起源(上)、訳者・八杉龍一 1990、岩波書店

○参考とした専門雑誌等

地域ブランディング実例集、エイムック 3223、樫出版社
 農業ビジネスマガジン 2018V o 1.20、第2特集・野菜を売らず「体験」を売る—都市農地「2022年問題」の解決法、イカロス出版
 農耕と園芸 2018・4月号、(第5回)全国鳥獣被害対策サミット、誠文堂新光社
 季刊地域 2018No.32、山で稼ぐ!—耕作放棄地にセンダンを、「関係人口」ってなんだ?、農文協
 自然栽培 2018年3月16日発行、最強!!食でアンチエイジング。、木村秋則監修、東邦出版
 地域活性の時代(地域活性学会10周年記念誌)、地域活性学会
 農業と経済 3.2018V o 1.84.No.2、特集・都市農業に転換が来る—「第一部・見直される都市農業制度—農地をめぐる葛藤を越えて」、昭和堂
 現代農業復刊 855号 2018年1月号、夢のある転作・裏作作物 2018、シカ害のないミツマタ栽培、農文協

本論文の骨格となる著者の投稿論文等

○大会論文(口頭発表含む)

岡山大成、西村訓弘、2018、限界集落における現実的な農業生産の再構築を起点とする地域再生に関する考察、地域活性学会第10回研究大会論文集、279-282

○アイリス(口頭発表含む)

Daisei Okayama, Norihiro Nishimura, 2018, Research on Stem Protection as a Measure against the Damage by Animal, Proceedings of the 10th International Workshop on Regional Innovation Studies, 63-66

●研究ノート(査読あり)

岡山大成、西村訓弘、2019、放棄地再生に向けた獣害対策を伴うメダラの移植栽培法に関する研究、地域活性研究V o 1. 10、51-60

●研究論文(査読あり)

岡山大成、西村訓弘、2019、耕作放棄地の再生に向けたメダラ移植栽培と獣害防除の実践的手法、地域活性研究V o 1. 11、1-10

その他の活動等

△みえ防災シンポジウム(2015. 6. 17、口頭発表)

地域特性に見合う防災訓練計画策定に関する研究～八幡町中自主防災会を事例として～

△SOItmC & 名城大学 2019 カンファレンス(2019. 7. 1、ポスター発表)

Daisei Okayama, Norihiro Nishimura, 2018, Regional Innovation by practical method to the local situation, SOItmC & Meijo University 2019 Conference

△津なぎさまちシンポジウム(2020. 2. 16、パネラー)

「津なぎさまち」を中心とした若者が活躍できる未来の県都「津」の創生へ

△熊野シンポジウム(2021. 2. 11、パネラー、報告書)

熊野桜を生かした地方創生～みんなで楽しくクマノザクラを知っていくための準備～

謝辞

本研究は、論文作成に至るまで、多くの方々のご協力により達成されたものであり、著者個人の努力のみによるものではありません。皆さまのお陰で、ここまでのことを達成できたものと感謝しております。

研究の元となる発想自体は、長きにわたる教育・指導、あるいは各種ボランティア活動等を経て成り立つものであり、その経緯を辿ればさらに多くの人々との繋がりが意味を持つこととなります。

自治会運営や地域防災活動に関しては、八幡町中自治会の住民の皆様および過去の役員の方々に非常にお世話になりました。美杉町太郎生での地域活動の実践では、やはり地域の方のご助力あってのことであり、本研究の内容に留まらず幅広い面からご協力いただきました。

みえ防災シンポジウム、津なぎさまちシンポジウム、熊野シンポジウムでは発表の場を頂きました。ご指導いただきました先生方に深く感謝いたします。

本論文は、自然科学分野と社会科学分野の融合領域における極めて斬新なものであり、その性格上、周囲の皆様にご理解いただくことがなかなか難しいものでありました。そのような難解なテーマにおいて論文作成に漕ぎつきましたのは、偏に担当教官である西村教授のご指導のお陰によるものであります。若輩者の著者を力強く支え導いていただいたご恩は生涯忘れることはないと思われます。心より感謝申し上げます。誠に、ありがとうございました。

付録 (Appendix)

(1) 地域課題の掘り起し (美杉町太郎生での活動事例)

著者が意図したわけではなかったが、太郎生地区における地域興しに協力してもらいたいとのことで、平成 28 年より本格的に同地区に関わることとなった。

村興し (地域興し) に協力してもらいたいとのことであり、「田舎の子供達の学力を上げてやってください」との依頼を受け学習指導会を開く運びとなった。その後、令和 2 年 5 月にコロナ禍の影響で最後の生徒が来なくなり閉鎖に至るまで 4 年以上もの間、同地区で中高生対象に学習指導をさせていただいた。そのような中、学習指導会のほかにも津市高齢者生活介護支援サポーターとして開催場所近隣の一人暮らしの高齢者のお手伝いや、獣害対策の研究をすることとなり本研究として報告するに至った次第である。

(2) 地域の状況と地域活動に関して

自治会運営は、地域活動の基盤となる自治の最小単位と言える存在だが、これは地域活性化に大いに影響するものであるとも言える。地域の状況は、その地域により様々であり全く同じ状態の自治会区は 2 つと存在するものではない。しかし、置かれている状況の内容が類似する部分もあり、各自治会における活動が相互に参考となり得ることもありえるだろう。そこで、著者が自治会長 (役員・平成 23～25 年度) を務めた八幡町中自治会における活動を、地域活性化に結び付ける足掛かりとして論考を進めてみる。

本文で紹介しているように、日本全体として少子高齢化が顕著であり、その傾向は急速に進みつつある。さらに、その影響が大きく、介護・福祉に対する国や地方公共団体の支出・予算は年々増加する一方である。言うまでもなく、地方自治の最小単位である自治会においては、自治会役員および住民がその状況を思い知らされているわけである。具体的には、役員となる人が居ない、独居高齢者が増えた、自治会行事での餅配りの軒数が増えた、などと言う。著者の住む八幡町中自治会においては、自らが自治会長になりいという方がみえないため自治会長選挙が 4 ブロック持ち回り制で行われる。独居高齢者が増えたというのは、地元の民生員に確認すると自治会区内 260～280 世帯 (アパート・マンションの単身世帯の移動があるため変動する) のうち、51 世帯が高齢者単身世帯 (令和元年 11 月時点) であり見守り訪問が大変だということからも明らかである。敬老の日に行われる八幡町中自治会で毎年恒例の「餅配り」事業は、社協 (社会福祉協議会) と協力して、保育園児・幼稚園児たちが描いた絵の紙帯を巻いた赤飯や紅白饅頭を高齢者の方々にお配りする

というものである。ここ数年の間、この配布件数も 180 名程度で総世帯数(アパート・マンションの単身世帯を除くと 150 世帯程度になる)に対して、かなりの高齢者数となっている。対象となる後期高齢者の基準ラインを 70 歳から 75 歳以上に引き上げられたことから、急激に高齢化が進んでいる事への対応と言えるだろう。一方で、小中学生の数が 10 名足らずで子供会が合併されていることも衝撃である。日本という国レベルで問題を見るまでもなく、既に身近な自治会という地域組織の最小単位から少子高齢化による影響が出ており、地域内のことにいかに対処していくのかは、住民自身が考え解決していかななくてはならない課題だといえる。つまりは、日本国民全員が抱えている極めて大きな問題だと言える。

また、南海トラフ巨大地震などの災害に対応するシステムとして、自助・共助・公助のつなぎ役としても自治会および自主防災会の存在は非常に重要である。自主防災会の活動は、組織そのものが地域の実情により多様であるため、一概に統一化、画一化したものとはなりにくい。実のところ、防災組織の在り方としては、自治会とは組織を別にして防災組織だけを独立させた自主防災会もあれば、自治会の中に自主防災会を含み自治会運営の中に防災活動を組み込んでいる場合もある。他の在り様として、自治会区そのものが非常に小さい場合には、単独で防災活動を行うことはしないというところもあるという。八幡町中自治会は、八幡町中自主防災会を兼ね予算・年間行事の中に防災費・防災活動計画を組み込む形で運営されている。そのような状況下で、防災での課題としても高齢者対応は重要であり、災害時避難のあり方や避難所での二次被害に非常に深く絡んでいるのである。

以上のようなことから、自治会運営および防災活動を通して、地域活動に関して深く学ぶ機会を得ることは多くの方々にとっても非常に有意義である。また、これらの地域活動から地域活性化に向けた取り組みを考えることは、それぞれの地域の実情に根差した計画策定に役立つものと考えられる。ボランティア活動や事業経営を通して現実を直視し、現場を統制するという姿勢は、単なる妄想の中で生まれることは有り得ない。物事をどのように捉え、どのように管理・統制していくのかということは、実際の経験を通してしか得られないものである。

(3) 長年にわたるメダラの育成研究

周知のとおり人口減少が進む中で農業従事者の高齢化や後継者不足は、昭和後期から平成初期においても既に厳しい状況になるだろうと予測されていた。よって、手間が掛から

ず持続していくことに負担の少ない農作物は無いものかと、著者自らも考え続け試験的な植物育成を行ってきた。このような中、作付け品目としてメダラを選択した理由は、以下の通りである。

数十種類の植物を試験的に育成した中でも、販売単価も高く高級食材としても知られ、「山菜の王様」と呼ばれるタラノメに着目した。今(2020年・令和2年)からおよそ27年前に市販されていた棘の無い品種である「メダラ」を2株入手し、10数年かけてひとまず100株以上に増殖させた。芽変わりや枝変わりのように棘のある株は逐次そのすべてを排除した。更に、増殖の過程において、観察によって得られる情報や各種の小規模な実験を積み重ね、メダラの有効活用に関する知見を得てきた。

規模の大きな実験を行う際には、まず対象となる実験個体を育てられること、そして増殖させ継続して実験が行えるようにすることが必須である。このことを踏まえて、著者は自らの敷地を利用しメダラの育成を行いつつ、各種の実験を行ってきたわけである。

移植の難易度としては比較的容易であり、移植時期は冬場が良いということは一般的な落葉樹等とよく似ている。樹高が2m前後までになると夏以降に生殖成長へ移りやすく、白く小さな花を多数着ける複散形花序を茎頂部に形成する。一般的には、主軸の先端に形成される頂芽のみがタラノメとして食用されると認識するが、側芽も食用出来るのであり、これを水差しによって可能と推察した。このことは、収量拡大に十分な貢献をするものと目論んだ。しかし、ネット検索等により、これらの事に関しては、山形等の産地においても「ふかし栽培法」として既に実用化されていると分かった。

基本的な栽培技術としては、「種根」と呼ばれる根を10~20cm程度に切ったものが市販されている。ポット苗の形で販売されていることもあるが、大量に扱う農家では少し長めの種根を束で買い付け、「根萌芽」によって種根から育てるようである。挿し木による増殖は難しく、枝・茎からの発根はほぼ見られない。著者自身が過去に500本以上の挿し木実験を行っているが、発根し活着するものは今のところ見られていない。切り口にカルス状のものが形成されたり、樹皮から白い泡状のものが見受けられたりするが、やはり発根にまで至ることはなかった。

「種根」という言葉も知らないまま、市販のメダラ苗2本から株分けにより増やし続け、美杉町太郎生にて移植実験で用いるまで100株以上に増殖させ移植準備をしたのである。その後、「根萌芽」により独立した株になる様子も、白色の浅底トレー上で少量の水に浸して放置し、分化した小さな葉が緑色になるまで観察するなどということもしておいた。つ

まり、農家の立場に立って考え、あらゆる場面や可能性を想定しながら基本的な知識や技術を身に着けるように努力してきたのである。

農業としては、一定以上の収穫量が必要であり、出来れば各農家単独でも増やせる方が良い。収穫部位が、タラノメの生産として考えると、「新芽」の部分だけが対象となるため、その「新芽」をいかに増やすかを考える必要がある。

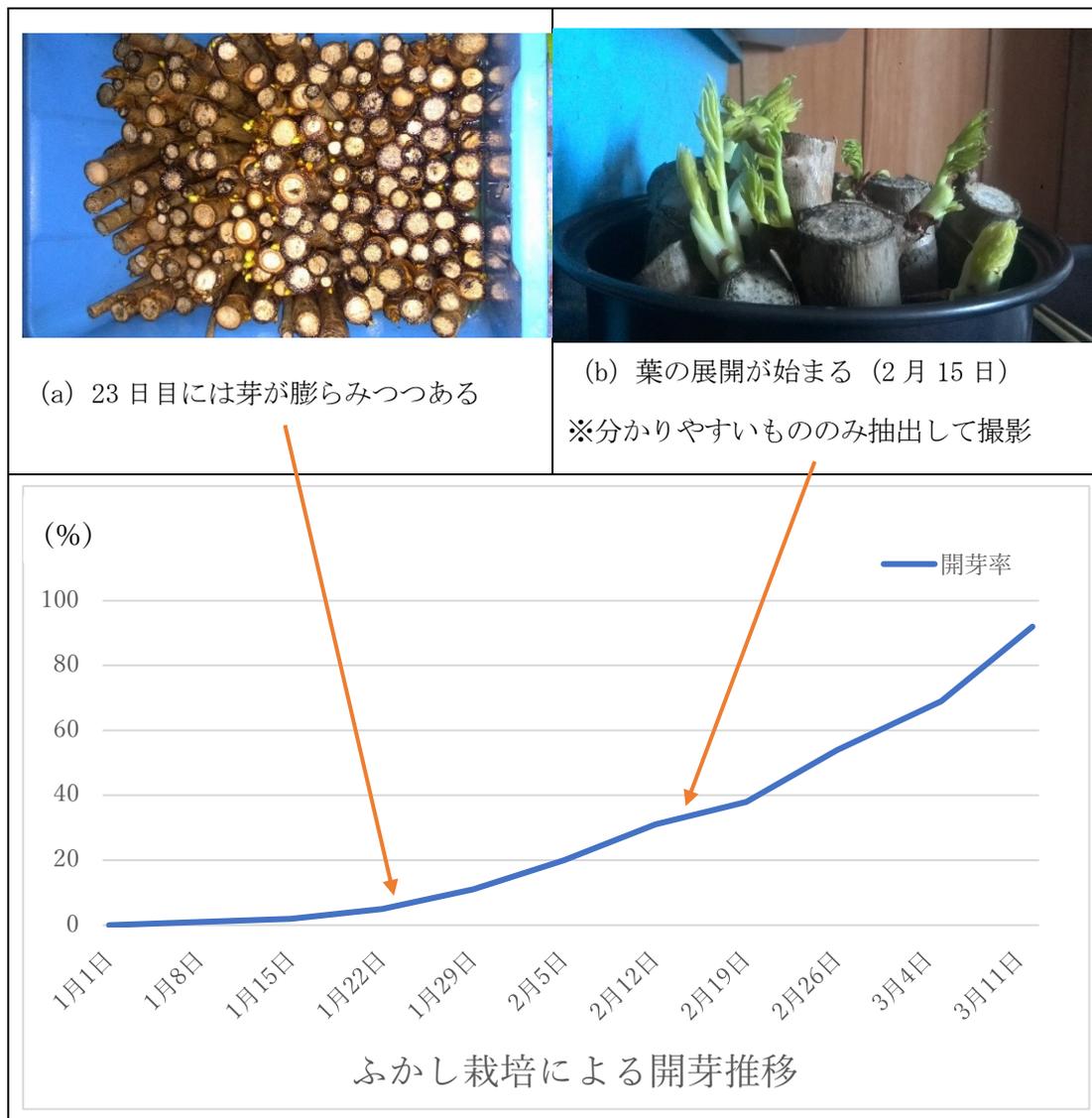


図 18 簡易ふかし栽培による側芽の開芽状況 (2017、著者作成)

そのような観点から、移植、増殖、開芽などに関する条件を実験的に調べていき、増収のために側芽の開芽まで利用できるとして、春先にシュートを切り分け水差しによるタラノメの収穫へと漕ぎつけた。当年シュートが長ければ、側芽の数は20を超えるため、駒木

(穂木)にして10本以上も取れることになる。駒木(穂木)というのは、側芽を一番上にして約10cm程度の長さに切りわけたシュート(茎・樹幹)のことである。

ふかし栽培の可能性検証は本研究の報告時点で10年を越え、食用(てんぷらや和え物)として用いても十分に美味であるとされている。もっとも簡易な水刺し栽培でも側芽は開芽し収量増加を見込めるが、開芽時期を早めるためには加温が必要となる。

そこで、著者自身が考え出した「簡易ふかし栽培法」について説明しておく。容量8リットル程度のブルーの深底トレーに駒木(穂木)を入れ、底を加温マット(市販の電気座布団で代用)で温め15℃以上に保つようにした。これを簡易ふかし栽培として実験を進め、どの程度の開芽促進効果があるかを確かめることとした。その結果が図18であり、3月上旬にはほぼ開芽している(100本中92本、地域活性研究Vol.10)ことから、自然状態に比べて十分に開芽促進効果は見られたと考える。旧津市内(八幡町中自治会)であれば、野外において3月中旬から頂芽がほころび始めるが、太郎生地区では4月半ば以降にまで延びてしまう。恐らく、太郎生地区の標高が400m以上高く気温が低いためであると推察する。このような比較からも「簡易ふかし栽培」に一定以上の価値は見いだせるものと思われる。

農業生産という面から見ると、高級食材「山菜の王様」としてのタラノメを増産することは、放棄地再生、さらには地域活性化に向けた新たな取り組みの糸口となるだろう。そこで、タラノメの収穫から試算した収益予想モデルを表13としてまとめた。表内の数値は、藤嶋の複数の研究データをもとに、現在の市場価格(ネット検索)と現地(津市内)における成長量などの因子を考慮して補正した。放棄地をタラ畑として再生すれば、米価やその他の野菜と比較しても低くはない収益が見込めるかもしれない。

表13 1反(1000株)当たりにおける収益予想モデル(地域活性学会2018大会論文より)

収穫部位	収穫数	収穫量(kg)	予想出荷額(円)
頂芽のみ	1,000	20	200,000
側芽のみ	15,000	60	600,000
合算	16,000	80	800,000

※1g当たり10円を想定して換算。

ただし、このモデルの問題点として、藤嶋(1997)は頂芽と側芽を同時に収穫することは不可能であるとしており、既に研究されているふかし促成栽培を現地で当てはめること

ができるのかどうかは不明である。徳島県等の他県においても、タラノメ生産に関して独自の取り組みがなされているが、風土や品種によって扱い方が変わるだろう。しかし、高級食材としてのタラノメの市場価値は低下せずに、扱い方次第で新たな特産品として地域を潤すことになるかもしれない。

以上のようにメダラの基本的な栽培方法や各種の知識をある程度まで確認した上で、太郎生地区での移植栽培へと話しを繋げた。

(4) 八幡町中自治会における防災活動の実例

八幡町中自治会（八幡町中自主防災会）における防災活動を事例としてプロセスモデルに当てはめると表14のようになる。

表14 プロセスモデルによる八幡町中自治会での防災活動（著者作成）

プロセスモデル	八幡町自主防災会（八幡町中自治会）での活動等
(0.俯瞰)	自治会・自主防災会の役員(会長、副会長、相談役)として
1. 現況把握	海側、平地、住宅密集地(鰻の寝床)、農地少ない、野良猫が多い、など
2. 問題認識	津波や高潮といった水害に弱い、独居高齢者の増加、その他の諸問題
3. 項目列挙	高台への経路、安否確認の方法、街灯が暗いなど (分類項) 地域住民、市役所、自治会、自主防災会など
4. 仕分け	生垣問題など→地域住民で対応、道路整備など→市役所・部署へ報告、 高台避難→自治会、自主防災会
5. 課題抽出	高台への避難(経路不認知などの諸問題を含む)
6. 詳細調査	避難経路の下見、住民アンケート、避難の在り方、備蓄・避難所運営
7. 対象選別	高台・南が丘、避難経路の選定、地域住民・施設職員の参加、 防災活動費、防災部門・役員全員
8. 対策立案	避難訓練実施計画(避難経路含む)
9. 対策実施	第1回～第4回避難訓練実施済み
(10.評価)	参加者多数・好評(その後、第5回、第6回と継続された)

あくまでも概略を示すものであり、実際の活動や思索はもう少し複雑であるが、できるだけ簡易化するように努めた。地域活動の一環として防災活動をとらえた場合、自治会役員だけでなく地域住民も納得しなければ参加されずに訓練が成り立たない。そのため、より多くの参加者を集めることも視野に入れなくてはならなかった。また、予算調整や外部との交渉など、なかなか分かりにくい部分もあるためこのような思考に基づき、情報や思考の漏れを防ぐように努めた次第である。

(5) 複数課題への対応に関して

ここで指摘されうることは、1つの課題として統合できない異質の課題が複数抽出された場合に、どのように対処してきたのかということであろう。このことに関しては、図19に示すように、「5.課題抽出」以降の工程をそれぞれの課題に分岐して進めれば良いだけのことである。

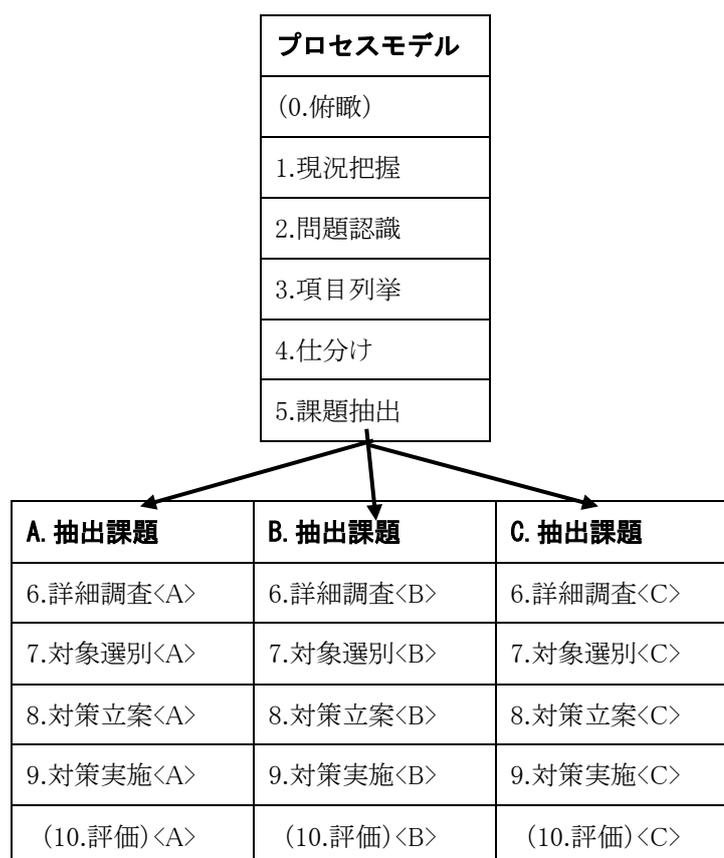


図19 複数の課題が存在しプロセスが途中で分岐するケース（著者作成）

図 19 のような思考の下に、事例として八幡町中自治会での活動を当て嵌めると表 15 のようになる。明らかにプロセスモデルの工程に則して解決されていることが理解できる。仕分け段階で解決できていない課題が残るわけだが、丁寧な対処により組織として各事案を解決しているのである。

言うまでもなく、自治会活動においては複数の問題が発生してくるため、課題が表 15 のように僅か 3 つということは有り得ない。仕分け段階において数十項目以上において対処しており、早く解決していくように心掛ける必要があった。その上で、地域として本格的に取り組むべき課題に力を集中して注いだのである。

そのような意味からも、毎年定例会における年間行事の取り決めや予算案の確認は、極めて重要な組織運営の 1 要素となっている。よって、各事案に関しての情報共有を日頃から心掛けるという姿勢がリーダーには求められるのであり、合意形成がスムーズに進むためにも道筋の立て方を外してはならない。

八幡町のように伝統があり行事や活動が毎月のようにある自治会は、調整のための役員会も毎月行う必要があり、合意形成のために資料作成を行うにも非常に苦勞した。その上で、新たな取り組みや改善を遂行することは極めて困難な話であるため、なおのことプロセスモデル思考のように一つの道筋を意識しなければ息の長い活動は困難なのである。

表 15 八幡町中自治会における複数課題への対応表 (2011-2012、著者作成)

抽出課題	A. 高台への避難・防災活動	B. 街灯暗い・電気代予算	C. 役員の役割分担
6.詳細調査	避難経路、アンケートなど	現地、配置図など	規約、予算、行事など
7.対象選別	経路図、防災、参加者など	防犯、予算、個数など	各部門、相談役など
8.対策立案	大津波避難訓練計画	LED切り替え事業計画	組織再編計画
9.対策実施	第1回から第4回まで実施	平成24年度に開始	1年間の試行、内規変更
(10.評価)	第5回、第6回も継続実施	平成29年度に50灯完了	相談役は継続実施

これまでの説明のように、自治会運営、防災活動、地域興しなどの地域活動において、プロセスモデルの流れに合わせて思考や行動を制御すれば、方向性を見失うことなく落ち着いて対処していくことが出来るだろう。もちろん、このような事は強制されるべきものではなく、あくまでも 1 つの手法に過ぎないと認識する。

以上