は 70%で、優占種であるコウライシバのほか、シオカゼテンツキ、ソナレムグラ、シマセンブリなどが出現する。

〈砂浜植生のスナヅル群落〉

海岸砂浜に広く分布し、グンバイヒルガオ群落やハマゴウ群落などと共に、海岸砂浜植生を構成している。階層は草本層のみの 1 階層である。草本層は、植物高 0.3m、植被率は 100%で、優占種であるスナヅルのほか、クロイワザサ、アツバジシバリ、ヘンリーメヒシバなどが出現する。

〈同植生のグンバイヒルガオ群落〉

多良間島の海岸砂浜に広く分布し、ハマゴウ群落やクロイワザサ群落などと共に、海岸砂浜植生を構成している。階層は草本層のみの 1 階層である。草本層は、植物高が 0.2～0.3m、植被率は 80～90%である。優占種であるグンバイヒルガオのほか、クロイワザサ、ハイシバ、コウライシバ、ミヤコジシバリなどが出現する。

〈同植生のキダチハマグルマ群落〉

多良間島の海岸砂浜に広く分布し、グンバイヒルガオ群落やハマゴウ群落などと共に、海岸砂浜植生を構成している。階層は草本層のみの 1 階層である。草本層は、植物高が 1.2m、植被率は 100%である。優占種であるキダチハマグルマのほか、イボタクサギ、ツキイゲ、クサトベラ、ハイキビなどが出現する。

〈同植生のツキイゲ群落〉

多良間島の海岸砂浜に広く分布し、グンバイヒルガオ群落やハマゴウ群落などと共に、海岸砂浜植生を構成している。階層は草本層のみの 1 階層である。草本層は、植物高が 0.6m、植被率は 95%である。優占種であるツキイゲのほか、クサトベラ、スナジダイゲキ、クロイワザサ、イリオモテアザミなどが出現する。

以上、多良間島における海岸植生の分布の特徴について述べてきたが、それらの植生構造を可視化したのが写真 4-(2)-5)-1~4 と図 4-(2)-5) -1 である。

写真4-(2)-5) -1 隆起サンゴ礁植生（アダン林）

写真4-(2)-5) -2 隆起サンゴ礁植生（アダン林）

写真4-(2)-5）-3 砂浜植生
備考：中央の小道はトウブリ。イソフジ・
アダンなどがみえる。

写真4-(2)-5）-4 砂浜植生
備考：アダン・テリハクサトベラなどがみえる。

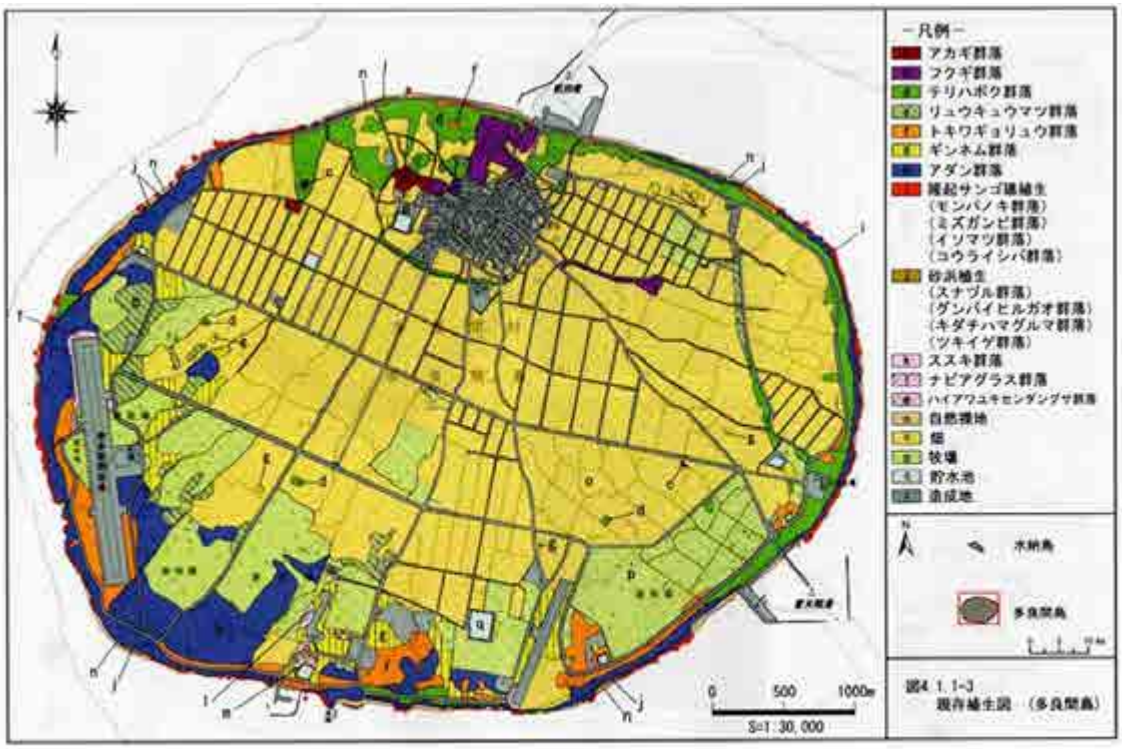

図4-(2)-5）-1 多良間島の現存植生図
出典：沖縄県文化環境部自然保護課. 2009. 県立自然公園新規指定調査（宮古郡多良間村）
報告書. 4-7頁.

B. 海への玄関口：「トゥブリ」

集落から放射状に延びる道は、畑地帯を通り抜けて海へ至る。行きついたころが「トゥブリ」である。集落から海へ至る道を「トゥブリ道」と呼ぶ。現在、トゥブリは多良間島に４６か所、水納島に７か所あり海への玄関口である。トゥブリには祠や香炉が置いてあるところもあるがない所が多い。ここで祀られているのは「海の神」である。[昭和４８年発行「村誌たらま島」p 308]。海の神に豊漁や漁労中の無事を祈ることをトゥブリ（唐振）というが、祈る場所がトゥブリと呼ばれるようになった。トゥブリは人の出入りが容易で、古来、人々はここを起点に貝類を採取したり、魚を捕獲したりして、生活の糧としてきた。人々がいかにトゥブリを大事にしているかは「海の神」を祀っていることからも窺える。５３か所のトゥブリと９０か所の海にそれぞれ名称があるが、人々が海を拠り所としてきた証といえる。

①集落からトゥブリに至る浜抱護の緑のトンネル

②トゥブリから海を望む。ピシやイヌーが広がる

③漁に行く前にはトゥブリの海の神に安全豊漁を祈願した

写真 4-(2)-5)-6　海へ至道「トゥブリ」３景

島の周囲を 200m～1000ｍのサンゴ礁が取り巻いている。潮が引いたとき海水面上に浮上するサンゴ礁群をピシ（干瀬）といい、サンゴ礁が落ちくぼんで潮が引いても海水を湛えている所をクムリ゛、ピシの突端の深い裂け目をバダという。また広い範囲でピシに囲まれ、潮が引いても海水を湛えている所をイヌー（礁湖）という。このピシ、クムリ゛、イヌー、バダ及びその周辺は格好の漁場である。

多良間島では、ほとんどの人が少年のころから海に親しみ、自足自給の生活基調に応じて漁労の方法を身につけており、農耕の合間に漁労に出かける者が多い。漁労は時代とともに変わり、使用する用器具も変遷している。近年、船を利用して沿岸や近海に出て漁をするものも増えてきた［多良間村誌第４巻 p 52，53］が伝統的な漁も受け継がれている。

C. 豊かな海と浜抱護

トゥブリを含めた多良間島の沿岸部は、大型のミドリイシやハマサンゴ等の多様な造礁サンゴ類と、熱帯性魚類等の豊かな海洋生物が見られるサンゴ礁が発達し、優れた海中景観を特徴とする。また、島の外周に沿って分布するテリハボク群落やアダン群落と、島を取り囲むリング状のリーフまでが一体となって独特の景観を構成し、多様性に富む亜熱帯の優れた自然環境となっている。[多良間県立自然公園指定に関する中間報告書・平成２２年]

豊かな海は、浜抱護とリーフの一体性の所産であり、島を取り巻くようにトゥブリが存する所以でもある。浜抱護は、国指定の天然記念物キシノウエトカゲやオカヤドカリ類、希

少種のヤシガニやオカガニ類の生息域である（写真 4-(2)-5)-5)。また島周辺の砂浜はウミガメ類の良好な産卵場所であるが、1994 年（平成６年）に立て続けに来襲した台風に伴う高潮によって砂浜が大きく浸食された。早急に侵食・災害対策を行うとともに、生物にやさしい海岸づくりを目的として、沖縄県によるエココースト海岸整備事業が水納港（水納地区）及び多良間島北海岸で行われた（平成９年度～平成１４年度)。

また、宮古栽培地区放流事業としてウニの放流、タマン（魚）の放流事業が行われた（平成３０年度)。オニヒトデ等水産有害生物駆除事業も平成２６年度から里海の保全事業として継続して行われている。

豊かな海洋生物を育んでいるのは、小さな島ながら、沿岸部に幅員 50m 以上の浜抱護を有し、そこに生息する微小生物やその死骸、木の葉などの多様な有機物の栄養源が、雨水や海水により海に供給されているからである。浜にそそがれるそれらの栄養源を求めて魚は必ず浜近くを回遊するといわれている。また海からは海藻や魚などの死骸が浜に打ち上げられ、浜抱護に生息する多様な小動物等を育んでいる。

写真 4-(2)-5)-5　浜抱護にみるアダンやモクマオなどの海岸植生。砂地はトゥブリ

D. トゥブリと海の幸

島には豊かな海の幸に感謝する行事がトゥブリを中心に執り行われる。その一つにインウプナカがある。インウプナカを行う場所は２１か所存在する。これらの箇所がもともとのトゥブリと呼ばれたところであるが、その後海に出入りするところのほとんどをトゥブリと呼ぶようになったと考えられる。

「イン」は海、「ウプナカ」は祭りで、「海の祭り」のことである。家庭によって参加するところと、そうでないところがある。少なくて 3 世帯、多くて 15、6 世帯が集まり、潮時の良い日を選んで海に行き、漁をしてトゥブリの神に供える。神には健康を祈願する。[昭和４８年発行「村誌たらま島」p 316] 人々の娯楽の一形態であるが、旧暦の３月３日の「浜下り（災厄を祓い除くために浜辺に出て行う清めの行事)」もシャニツと称して多くの人がトゥブリで海の幸を楽しむ。

豊年祈願祭である「スツウプナカ」は、国指定無形民俗文化財である「八月御願」と並んで島の一大行事である。特徴的なのは、五穀豊穣を願う祭りであるが、神にささげる供

物のほとんどが海の幸で賄われる。五穀は王国への上納産物であることから海産物を主とした祭りとなったことが考えられる。「スツウプナカ」は４か所の祭場で行われるが、各祭場の漁労を担う「海座」に所属する海人は割り当てられたトゥブリで寝泊りし、３日間漁に従事する。祭りの期間中は少しのいさかいもあってはならないという戒めもある。捕った魚は「供番座」に運ばれ、刺身やかまぼこ、魚汁、揚げ魚等に料理され、神に捧げる「供物」として、また一般客への祝善となる（図 4-(2)-5)-6)。

①揚げ魚

②かまぼこ

③かまぼこ入り魚汁

図 4-(2)-5)-6　神に捧げる海の幸の供物

漁果の平等性を図るために漁をする海域は祭場ごとに決まっている。ナガシガー宗根（地域）が、トウガリ゜ラ トゥブリからスシュキバマトゥブリまで。フダヤー宗根がマイドゥマリ゜トゥブリからトウガリ゜ラ トゥブリまでとトウガリ゜ラ トゥブリからタカアナトゥブリまで。パイジュニがタカアナトゥブリからミッジトゥブリまで。アレーキ宗根がミッジトゥブリからマイドゥマリ゜トゥブリまでとなっている。この割り振りは割り当てられた訳ではなく、いつのころからかわからないが、暗黙のうちに決まっているとのことである。海の幸は各祭場とも１００キロ以上の漁果があり祭りを盛り上げる。このように「トゥブリ」は島人の生活と切り離すことのできない場所である。

豊かな海の基としての浜抱護とリーフの一体性は、島の宝として「スマヌオーシャガナギ（未来永劫）」大事に保全されるべき宝である（写真 4-(2)-5)-7)。

写真 4-(2)-5)-7　島の宝「浜抱護とリーフ」の一体性で豊饒の海を保全

(3) 地域の伝統的な知識システム

1) 先人達から継承する時代に即した農業水利の知識

多良間島の先人達は古来、自然の洞窟の湧水を生活用水として利用してきた。集落もそれらの周辺から形成されていた。農業用水としても湧水を汲んで近隣の畑で作物に散水していたものと考えられる。またすり鉢状のドリーネのある一帯の粘土分が堆積して浸透能が低くなり湛水してできた沼は農業用水、畜産用水として利用されていた。その後、人工の井戸が集落内や畑地帯にでき生活用水、農業用水として利用されてきた。昭和初期の馬車の時代になるとこれまで桶を担いで畑に運んでいた水を馬車に積んで運び散水していた。近年はため池に備え付けられた給水所からトラックで牛舎や畑に運んで利用している。

また、ほとんどの農家では畑に番小屋（バンヤー）を建て、そこを拠点に畑仕事をしていた。バンヤーには、床も敷かれてかまどもあり食事も作って食べることもできた。衣類も置いていた。農繁期になると炊事はもとより寝泊りもしていた。網や釣り道具も置いて近くのトゥブリから漁に出てイノーで魚やシャコ貝等の海の幸を捕ってきた。水を溜めるのに地垣のヤラブの木などにススキを結わえ、その先を瓶に差し込み滴り落ちる水を貯めて炊事、お茶に用いていた。畑の片隅には雨水が集めやすいところは、アナブリ゜（穴堀・貯桝）を作り農業用水として作物（主に野菜類）に散水していた。戦時中は木々や草を敷いて防空壕として利用した事例もある。これらの施設は、昭和 30 年代までは各地に見られた（図 4-(3)-1)-1)。

①かつては井戸から水汲み馬車で運搬して農業用水として利用

②写真はため池の給水所から水を運び植付けたキビ畑に散水。また畜産用水は給水所を日常的に利用

③現在の畑の番小屋。トラクター等の農機具も保管する。奥にため池の給水所から運ぶ水タンクが見える

写真 4-(3)-1)-1　農業用水の運搬と散水の歴史及び営農の拠点「番小屋」

このような平坦で浸透性のよい琉球石灰岩域の多良間島の水利用は、一時的に貯留した雨水や地下水に依存する雨待ちの農業、旱魃との戦いの歴史でもあった。その先人達の恵みの雨に対する切実な思いが込められたアマグイ（雨乞い）祈願の歌詞に「今日の吉日から　雨を降らせて下さい　くぼ地が池になるまで　雨をあたえて島を救って下さい　尊い雨の主よ　今日のよき日から　豊年の世なおしをさせて下さい」とあり、村人の雨に対する願いが込められている。

多良間島の水利用史（先述の表 3-(4)-1）の水源を地下水（淡水レンズ）と地表水（降雨流出水）に区分したものを整理して一覧に示す（図 4-(3)-1)-1)。

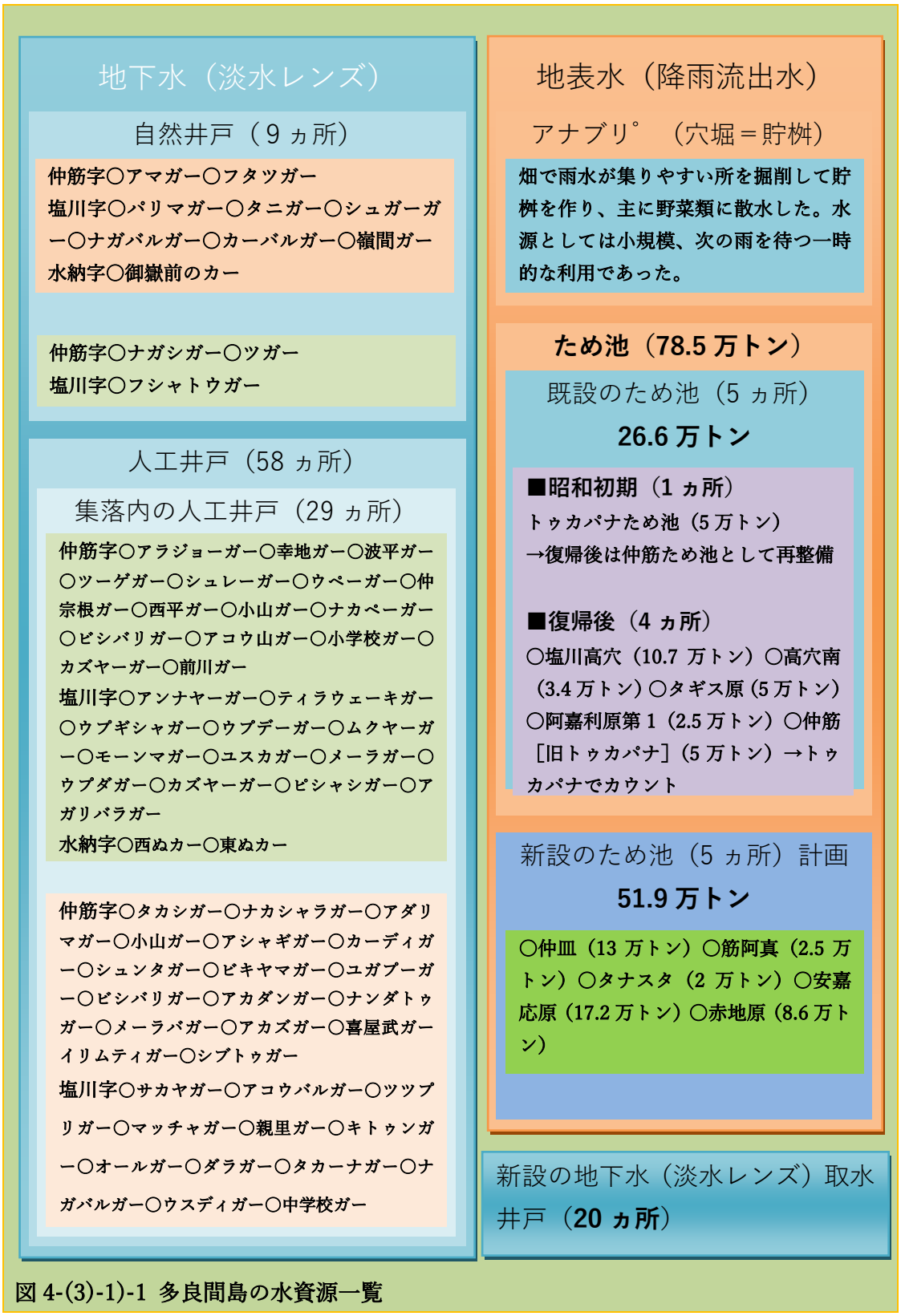

図 4-(3)-1)-1 多良間島の水資源一覧

河川があって表流水を堰き止めダムやため池を作り農業用水として田畑を潤う地域ではないので農業用水の確保は先人達から厳しいものがあった。特にノミや金槌での人力に頼る時代の井戸掘りは「粟一升は石一升」と云われていた。石灰岩地帯の多良間島は海抜 13～15ｍの平坦な島であり井戸の深さはこれより １ｍ程深く掘る必要があり、重労働で熟練を要した。

時代も昭和に入り掘削技術や馬車の導入による運搬力の向上もあり本格的なため池が建設された。これらの歴史は戦後と日本復帰後の農業用水の開発につながったと、云っても過言ではない。

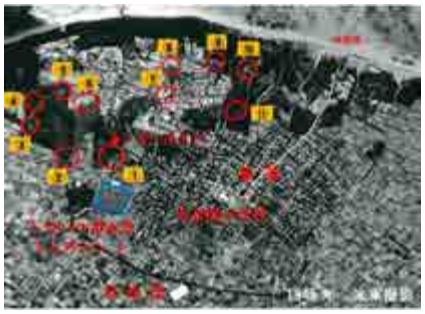

写真 4-(3)-2)-1 溜池と山林からの降雨流出水を受ける承水路の線形が確認できる

2)画期的なトゥカパナ用水池（仲筋集水池）の集水システム

昭和初期に集落の背後地（腰当て森）にある丘陵地の林帯を流域にして集水路を廻らし降雨流出水を貯留する画期的な５万トンのため池「トゥカパナ用水池」が登場した。

図 4-(3)-2)-1 溜池と承水路。流域面積は 2.3ha、水路長は 2.3km。溜池に最大限集水できる線形を設定

トカハナ用水池は、昭和４（1929）年に六代村長に就任した青木雅英の主導で建設された。青木は、昭和６年に耕地整理組合を結成、自ら組合長に就任すると、台風や旱魃に苦しむ村民のために農業用水の確保や現金収入となる耕地整理事業灌漑設備工事（トゥカパナ用水池）を実施した（右の図・写真)。

写真 4-(3)-2)-2 流域は緑に囲まれた集落背後地の丘陵地

A．現在に繋ぐ灌漑施設の整備

灌漑施設の設備は次の３施設からなる。①５万トンの溜池［トゥカパナ用水池］の建設、②溜池の背後地の丘陵地帯［八重山遠見台周辺］に設置された承水路、③畑地帯に設置された用水路である。この写真 4-(3)-1)-2 は、昭和２０年に米軍が撮影した航空写真をトリミングして拡大、八重山遠見台周辺に巡らしてある承水路を判定するために用いたものである。これらの施設は、昭和６年の建設当時から手が加えられていないものと思われる。写真では、承水路の線形がくっきりと写る。昭和４７～８年に建設された図 4-(3)-1)-1 の承水路の線形と比べてみると、ほぼ一致していることが分か

写真 4-(3)-2)-3 灌漑設備工事の竣工記念（昭和６年 12 月）の貴重な藍染めの幔幕（村指定有形文化財）

る。これを〇印と番号で対比した。
このことで、現在の路線は建設当時の路線の線形に沿ってコンクリート張りにしたことが分かる。また現地踏査すると路線の線形は、山林で覆われた起伏のある丘陵地の地形を読み取り、水路勾配の高低差を見極めながら流域を最大限に囲んでいることが分かった。
測量機器、技術が現在より乏しかった時代に、５万トンの溜池、３ｋｍにも及ぶ水路の調査測量を行い設計・施工した当時の技術者に敬意を表したい。そして、このような奇想天外ともいえる計画を、信念を持って当時の政府に働きかけ実現にこぎ着けた青木雅英の政治手腕と技術者的視点には驚くばかりである。

3）旱魃農業の時代から持続型「水あり農業」へ

Ａ.「水あり農業」への歴史的経緯

ここで、「水あり農業」に至ったことについて、歴史的経緯も含めて述べてみる。
まず初めに、近世の大旱魃による作物の被害が甚大で、飢饉につながった歴史的な記録を取上げてから「水あり農業」に至った経緯を紐解いてみる。

・1790(寛政２)年　風干害といもづるの虫害で飢饉
・1817(文化 14)年　大飢饉に住民苦しむ
・1836(天保 7)年　風干害に襲われ、大飢饉に苦しむ
・1852(嘉永 5)年　大飢饉（ニンティヤースソゥ）
・1934(昭和 9)年　干害で食糧欠乏す
・1947(昭和 22)年　4 ヶ月の旱魃、芋のテングバイラス、イモメイガの害で飢饉続き、ソテツ食続く
・1963(昭和 38)年　70 年ぶりの異常旱魃でサトウキビ 80%減産、松木 60%枯死す
・1971(昭和 46)年　7 ヶ月の旱魃で農作物、松木など枯死
・1988(昭和 63)年　生育期の雨量が少なく減産
（5 月/56mm　6 月/77mm　7 月/17mm　8 月/88mm）

この記録から四半世紀に 1 回程度の大干魃に見舞われたことが分かる。記録によれば生活が立ち直るのに 1 ～数年を要している。当然、記録に残っているものの他にも、大なり小なりの旱魃はあったことは察しがつく。近年の話として 1971 年の長期旱魃では、島を離れる世帯が増え人口減少に拍車がかかった経緯がある。この旱魃を期に村民は天候に左右されることなく安定した水利用が可能な農業用水の確保、畑地かんがい施設の導入により、基幹作物であるサトウキビの収量・品質の向上及び安定生産の他、かぼちゃ、にんにく等の生産拡大といった、いわゆる「水あり農業」を切望してきた。

このように、孤島である多良間島における水資源の欠乏は、島民生活の存立を左右する重要な問題であり、水資源は「抱護」の防風機構と並んで、多良間島における農業システムの成立に不可欠な要素であると言える。

▲フシャトゥガー

写真上：全景、手前左から階段で降りていく。中央のテラスに拝所が見える。右奥に洞泉

写真下：開削して洞泉へ。左右手前は急勾配の岩切り。奥には天然のドリーネの東壁面が見える。ガジュマルの根が水を求め伸びる

▲ナガシガー

写真上：入口から階段を巻き込むように降りていく（写真左側）と奥に洞泉がある。

写真下：洞泉の手前は開削された石灰岩の両壁が切り立っている。手作業での開削の労苦が偲ばれる

写真 4-(3)-3)-1　急傾斜のすり鉢状のドリーネの開削

さて、多良間島では 2023 年度から「水あり農業」に向けて国営かんがい事業全体実施設計が進められている。島の面積がおよそ２０ｋｍ²、人口１０５０人程の沖縄県の孫離島で国営かんがい事業が導入された事例は多良間島だけであると自負している。その背景には、有史以来、先人達から干魃に苦しめられてきたこと、島嶼農業というハンディーを背負いながらも耕作放棄地が皆無で営農意欲が高い農業が営まれていることを挙げることができる。

多良間島は、添道遺跡（本文 p32）の発掘で明らかになったとおり、約３５００年前の旧石器時代から先人達が住んでいた。当然、渡来人は水を求めて暮らしていたでしょう。自然にできた横穴型の鍾乳洞のドリーネの湧水（アマガー、ンニマガー、シュガーガー等）が生活用水、自給自足のための農業用水であったことは想像できる。

琉球王国時代になると、急傾斜のすり鉢状のドリーネの湧水（ナガシガー、フシャトゥガー、ツガー）の厳しい水汲みの労力解消のため、石灰岩を開削して階段を設け水確保の利便性を高めた。このときの重労働の例えに伝承として「石一升は粟一升」と、ノミや石頭（せっとう＝ハンマー）が基本の人力掘削作業の労苦を、当時の人々は貴重な食料「粟」

と比較して後世に伝えている。先人達の水利用に対する苦難な歴史があったことが伺える。

また、近代になって開削技術の向上、水需要の進展で人工井戸が生活用水として集落内に 29 箇所、農業用水として畑地帯に 29 箇所建設された。水道が普及するまで、これらの共同井戸が生活を支えてきた。

一方、水需要の高まりで、昭和初期に初めて大規模のため池が計画された。掘削技術の向上や土砂運搬等の作業に用いる馬車の導入等により、貯水量 5 万トンのトゥカパナ用水池が村民総出で建設された。工事現場の現場から、誰云うともなく用水池は「ゲンバ」の呼称で今でも呼ばれている。工事関係者は、両字に八月踊の藍染めの緞帳（民俗資料館展示）等を竣工記念に寄贈している。

このトゥカパナ用水池は日本復帰後改修が行われ、その後畑地帯にため池が建設された。現在検討中の国営かんがい事業では新たなため池等を建設する計画であり、安定的な水利用が可能になることによる基幹作物への潅水、新たな作物の導入といった「水あり農業」に繋がっている。これからの新しい多良間島の農業の象徴的な 5 文字「水あり農業」は畑地帯を潤し、農家を潤し、村経済を発展させるものと考えている。「水あり農業」の合い言葉の誕生の背景には、このような水の歴史と農家の営農意欲が根底にあるといっても過言ではない。

以上の通り、多良間島における「水あり農業」とは、この地で農業生産そして生活を営み、守り継いでいこうとする歴史的な念願の発露として捉えることができ、農業システムの構成要素として、「抱護」による防風機構と両輪を成すものである。

B．「水あり農業」への歴史的転換に期待

先述の通り、多良間島では 2023 年度から「水あり農業」に向けて国営かんがい事業全体実施設計が進められている。有史以来、先人達から干魃に苦しめられてきた農業が国営事業の導入で歴史的「水あり農業」へと転換されていく。農家の期待も大きい。

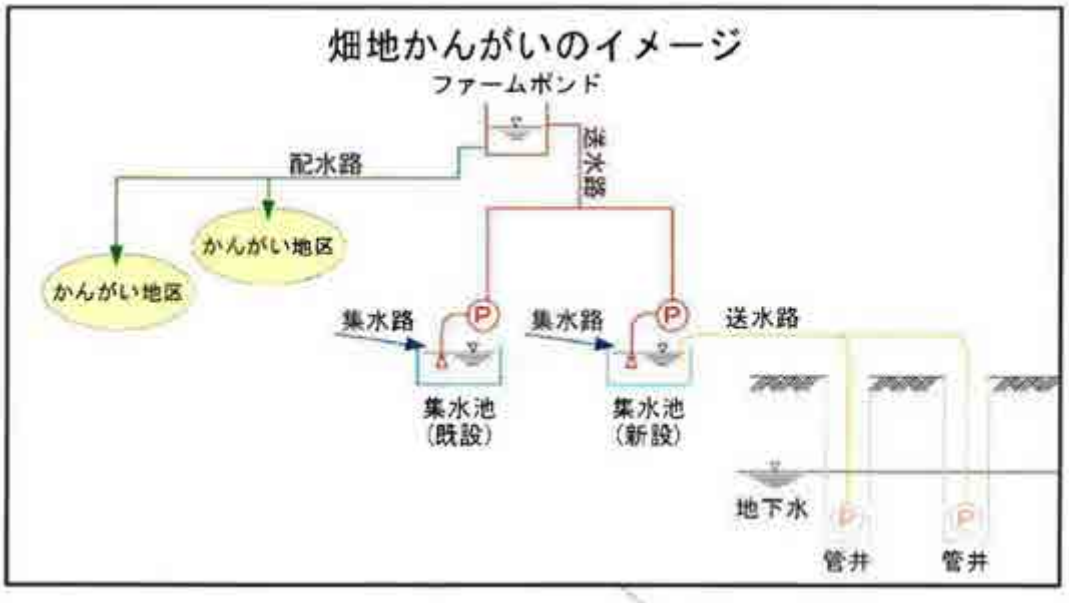

図 4-(3)-3)-1　畑地帯集水利用（ため池）と地下水（淡水レンズ）の 2 系統による灌漑システム

水源は畑地帯集水利用によるため池整備と、淡水レンズ中に局所的に塩水が下方から貫入するアップコーニングと呼ばれる現象が生じないような持続的な管理システムを構築する水源開発を進めている。この多良間島の 2 系統の水源開発は世界に類似する島嶼型農業システムとして内外からも注目されており、SDGs の目標に沿った灌漑システムといえる（図 4-(3)-3)-1)。

C．国営かんがい事業による農業用水の確保と営農状況の改善

国営かんがい排水事業多良間地区は、多良間村の約 750ha を受益地としている。この内約４割では県営土地改良事業等でため池が整備され水手当がなされているが、その他の約６割では水手当がなされていないなど、十分な農業用水を確保することができておらず、依然として天水に依存している状態である。

よって、本事業ではため池及び補助的に地下水を水源として利用し、必要な農業用水を確保する計画である。この結果、安定したかん水が可能となるとともにかん水労力が軽減され、さとうきび生産の安定や園芸作物（高収益作物）の作付拡大といった、営農（受益）状況の改善が期待されている。

D．水資源の適切な利用管理について

多良間島の水資源には古くから利用されてきた、地下水の自然井戸、人工井戸、そして畑地帯等の流域の降雨流出水を貯留するため池がある。

地下水の自然井戸（鍾乳洞湧水）については、古くから生活用水や祭祀の祈願の場となっている。スツウプナカの祭りでは、仲筋字、塩川字におのおの二つの祭場があり、これを構成する曽根と呼ばれる慣行的組織がある。これらの組織は自然井戸と深く関わっている。仲筋字には、ナガシガー祭場（曽根：土原・宮良区、自然井戸：ナガシガー)、フダヤー祭場（曽根：天川・津川区、自然井戸：アマガー)、そして塩川字には、アレーキ祭場（曽根：嶺間・大道区、自然井戸：シュガーガー)、ウイヤー祭場（曽根：大木・吉川区、自然井戸：フシャトゥガー）がある。現在でも祭祀ではそれぞれの慣行的組織が井戸の清掃、管理を行っている。

ため池の水については、隣接する給水所から、コインを投入してトラックに積んだ貯水槽にポンプアップで貯めて農業用水、畜産用水として利用している。管理は村でおこなっている。

一方、地下水の利用については、多良間村地下水保護管理条例（平成元年３月２９日条例第９１号)、同施行規則（平成元年４月１日規則第５６条）を制定して地下水の保護管理を行っている。この条例は、多良間村の地下水が適切に保全され、生活用水、農業用水及び工業用水として有効に利用されるように、保護管理を図り、地下水源の適正利用に寄与して住民の福祉を増進することを目的としている。

基本理念として、次の 3 点をかかげている。

①地下水資源の保全及び有効利用は全住民がその恩恵を享受できるよう適正に行う。

②地下水を利用するものは、その合理的な利用に務める。

③干ばつにより地下水が不足した場合は、生活用水の供給を優先する。

地下水の保護管理者は多良間村長が行う、としている。管理者は多良間村の地下水の保全と有効活用を図るため、「多良間村地下水利用基本計画」を次の事項で定めている。

①地下水の利用状況

②地下水利用用途ごとの需給見通し及び開発計画

③公共的地下水利用施設及び開発計画

④地下水の利用調整に関する基本方針

⑤地下水の水質保全計画

そして、また、これらの基本計画を定めようとするときは、「多良間村地下水審議会」の意見を反映するものとしている。

多良間村の全区域内において、新規の揚水設備により地下水を採取しようとする者、または地下水を採取する目的で地下掘削を行おうとする者は、管理者の許可を受けなければならないとしている。地下水採取量の変更、揚水設備の能力の変更をしようとするときは管理者の許可を受けなければならないとしている。

また、施行規則では、条例の施行に関し必要な事項を定めている。地下水採取許可申請書（様式第 1 号）の許可、変更の許可、届け出、許可証についても定めている。

このように、地下水保護管理条例、施行規則を定めることで、持続可能な地下水の利用を図って行くこととしている。

引用文献

村誌たらま島

沖縄県技術士会　技術士会誌第 37 号　2021 年

4）家畜による堆肥づくりと脆弱な土壌条件の改善

A．牛馬時代の堆肥作り

多良間島は、琉球石灰岩を母材とする弱アルカリの土壌である。耕土深は浅く 20 ㎝内外と極めて浅く作物の生育に不利な条件で農業が営まれてきた。それでも先人達は緑肥や牛・馬・山羊小屋及び豚舎からの堆肥を投入して土作りを行ってきた。家畜による堆肥作りは、草などの餌の食べ残しや糞尿だけではなくサトウキビのパーガラ（枯葉）等を投入していた。特に牛・馬小屋は掘下げて堆肥が積重ねできるようにしていた。上層部は敷ワラの役割を果たし下層部は堆肥として用いた。

そして家畜小屋から取り出す堆肥は庭の一角に矩形型に積上げて発酵させてから馬車などで畑まで運んだ。畑の番小屋に隣接する家畜小屋の堆肥も用いられた。家畜小屋から堆肥を取り出す作業はフファイウクス（肥料起こし）、馬車で畑まで運ぶ作業はフファウウース（堆肥運搬）と呼ばれた。昭和 40 年代までは中学生になると「結い」でこれらの作業を手伝っていた。当時、農家にとっては高価なチョーゴー（化学肥料）

は多用できないので緑肥や家畜による堆肥作りが主流であった。

B. 有機肥料の減少と化学肥料の投用による水質悪化と解決策

日本復帰後は農業の機械化が進み耕耘機やトラクターが導入され、それに伴い農耕用家畜が減少していった。家畜堆肥による有機肥料が減少していく中、化学肥料の投入が多くなっていった。その結果、地下水の汚染を招き硝酸態窒素の含有率が国の環境基準の 10m g /L を超え水質改善は重要な課題となり、その対策が求められた。

多良間村は、その解決策として環境保全型農業を実践して生産農家を認証する国の「エコファーマー」制度を平成 26 年（2014）に導入した（後述の 4.(6)4 参照)。その結果、水質改善が認められ、牛糞等による堆肥作りの重要性を農家が共有して環境保全型農業に取り組んでいる。

C. 牛舎・放牧場の牛糞等を回収・活用した堆肥作り

近年は牛糞とサトウキビからのバカス等を用いた堆肥で、サトウキビ畑、葉たばこ畑、採草地のほ場に投入した土づくりを行っている。この農業システムは堆肥と作物の循環型利用だけではなく地下水の水質保全にもつながっている。

写真 4-(3)-4)-1　牛糞とサトウキビからのバーガラ等を用いて製造した堆肥を草地に還元

5）伝統的緑肥による土づくりと赤土等流出防止

先人達は、古来より畑周辺のズガキ゜（畑垣）防風林等を管理しながら枝葉や下層植生を刈取り緑肥として用いてきた。植栽はフクギ、テリハボク、ソテツ、アダン、ススキ等が用いられた（図 4-(3)-3)-1①②)。ズガキ゜は防風効果と緑肥による土作りの役割を担っていた。

①アダンやススキ等の地垣の防風林。緑肥や飼料にもなった

②伝統的なテリハボクのズガキ゜（畑垣)。枝葉や下層草本を緑肥に用いた

③地垣の石マス。かつては 2 m程の石積みもあった（カミディマス）

図 4-(3)-5)-1　伝統的な地垣が農地に散見される

また、畑からでた石礫はズガキ゜の石積みとして用いられた。なかにはソテツと組み合わせて２ｍ程積上げたところもあった。「カミディマス」として地名が残る（同③）。

牛馬の時代は家畜の堆肥及び緑肥は馬車で畑に運搬して活用されてきた。緑肥は家畜の飼料にならないリュウゼツランやクワズイモなどの葉が用いられ資源の使い分けがなされていた。

A．緑肥（畑面植生）による堆肥作り

近年の緑肥には休耕期間の農地に富貴豆・緑豆・クロタラリア・ヒマワリなどが使用されている（写真 4-(3)-5)-2～3)。肥料としての土づくりや雑草抑制、赤土等の流出防止にもつながっている。

豆類は窒素固定作用があり先人達は経験的に収穫後に鋤き込んで緑肥として用いてきた。ヒマワリは一時的な景観スポットとして観光客にも人気があり、また、子ども達の環境保全・循環型農業に対する SDGs の学習の場にもなっている（図 4-(3)-5)-3②)。

①豆類は収穫後、緑肥で鋤き込む

①ヒマワリ

②クロタラリア

写真 4-(3)-5)-2　畑面植生は緑肥や赤土等の流出防止、雑草抑制の効果も高い

②ヒマワリ畑の印象を絵画に（生徒作品）

図 4-(3)-5)-3　ヒマワリ畑は子ども達の環境保全 SDGs 学習の場にもなっている

B．グリーンベルト（植生帯）による赤土等流出防止と農地還元

グリーンベルトは裸地や畑地の周辺や斜面の下流側になどに樹木や草本などの植物を帯状に植えることにより、水の流れを弱め、濁水中の土壌粒子を補足し、赤土等の流出を防ぐ対策方法である（施策の推進 赤土防止対策)。グリーンベルトは緑肥やマルチングなどと共に、農地などからの赤土等流出防止では重要な対策である。グリーンベルトとして植栽する植物には、ゲットウ・ヤブラン・リュウノヒゲ・ハイビスカス、そして多良間島で普及に努めているベチバーなどが使用されている。

多良間島では1m程も伸びる密植性の高いベチバーを刈取り畑にマルチングした後、堆肥として活用している。

①ほ場側から見たベチバーのグリーンベルト

②ベチバーは直立型でサトウキビの農道への倒伏防止効果もある

③ベチバーを刈取り堆肥化で農地還元。右は採草地

写真 4-(3)-5)-4　グリーンベルトによる赤土等流出防止対策。防風効果もある

C．地域と農家で行う協働体制

赤土等流出防止対策は排水路の整備や沈砂池の設置など、農地におけるハード面の整備は進んでいるが、ここに溜まった赤土等を取り除く作業や、グリーンベルトやマルチングを施す作業など、個々の農家が負担しなければならない労力が大きい。

このため地域住民と農家の協働体制で排水路や沈砂池に溜まった土砂の除去清掃や、グリーンベルトとなる植栽の植込みなどが行われている。このように緑肥やグリーンベルト等の対策を組み合わせることで赤土等流出防止、いわゆる耕土の流出防止を図っている。

出典：多良間地区農地・水・環境保全管理協定委員会

写真 4-(3)-5)-5　地域住民と一体になった保全活動の取り組み

引用文献

沖縄県環境部　環境保全課.2021.赤土等流出防止パンフレット 14-16 頁.

6）植物の民俗利用

島民は孤立した島の中で生きてゆくために、先祖伝来の生活の知恵を駆使して、島の植物を多様な形で利用してきた。その利用の範囲は広いが、ここでは島民の生活文化と深く結びついた利用の仕方（食用・薬用・染料）について取り上げる。

1986 年 7 月に調査した多良間島の植物民俗に関するデータがある（仲間、2012)。それによれば、調査時の多良間島における植物民俗利用種は、合計 281 種で、その内訳を列記すると、次のようになっている。

食用 74 種、家畜の飼料 50 種、薬用 48 種、生活用具類 38 種、民俗伝承 19 種、用材 14 種、染料 10 種、遊び 6 種、燃料材 6 種、畑の緑肥 5 種、庭木 4 種、その他 7 種、となっている。

現在確認されている多良間村の外来種を含めた植物種数が 313 種（沖縄県自然保護課、2009）であるので、その 90%が島民による民俗利用ということになり、島内植物への依存度はかなり高いものがある。それは植物民俗利用の知識が、何世代にもわたって伝承されてきた結果でもある。

〈食用野生植物〉

栽培種を除く野生植物の食物としての利用は 33 種を数える。野生種の利用部位は、新芽や若葉、果実、根茎などで、新芽や若葉は和え物や汁物に、果実は生のまま、根茎は料理して、それぞれ食べている。

新芽や若葉を食用にする種類（17）は、アオビユ、アダン、イヌビユ、ギシギシ、クロツグ、ジシバリ（ハマニガナ)、シマグワ、ショウロウクサギ、スベリヒユ、ノビル、ハマダイコン、ハリビユ、ハルノノゲシ、ヒハツモドキ、ヘクソカズラ、ボタンボウフウ、ヨモギなどである。

果実を生食利用する種類（14）は、アダン、イヌビワ、イヌマキ、ガジュマル、クロイゲ、シマグワ、シマヤマヒハツ、シャリンバイ、ツルソバ、ナワシロイチゴ、ハナシンボウギ、ヒメクマヤナギ、モクタチバナ、リュウキュウコクタンなどである。

根茎を食用にする種類（3）は、イリオモテアザミ、シマアザミ、テッポウユリなどである。

実を毒抜きして調理する種類（１）は、ソテツだけである。

主要な食用野生植物の利用の仕方は、表 2-(3)-6)-1 のとおりである。

〈薬用植物〉

薬用として利用される植物は、48 種（うち 1 種は藻類）である。その効能は以下のとおりであるが、ほとんどの病気に対応していることがわかる。

その効能は、高血圧、胃腸病、血止め、風邪、皮膚病、おでき、魚毒、糖尿病、喘息、便秘、イボ取り、トゲの吸出し、ゼニタムシ、神経痛、眼病、不眠症、結核、脚気、下痢止め、回虫駆除、防腐、精力増強などに及び、島の風土病や慢性病などに対応している。

表 2-(3)-6)-2 に、その処方箋の概要を示す。

表 4-(3)-6)-1. 多良間島における食用野生植物とその料理法

食用野生植物	利用部位	料理法
アオビユ	若葉	和え物・汁物。細切りにして魚とあえる。葉で味噌を包んで食べた。
アダン	新芽・実	飢饉のとき新芽や実を食べた。
イヌビユ	若葉	和え物ヤ汁物にして食べた。
イリオモテアザミ	根茎	根茎を料理して食べた。
ガジュマル	実・キノコ	実を子供が生食。切った幹から生え出たミミグイは食用。
キールンヤマノイモ	イモ	節にできるイモを生で食べた。
ギシギシ	葉	葉をゆがいて和え物にして食べた。
クロツグ	若芽	若芽を引き抜き、それを生でかじって食べた。
ジシバリ・ハマニガナ	葉	葉を刺身のつまにした。
シマアザミ	根	昔、お祭りのとき、根を野菜代用に料理して食べた。
シマグワ	若芽・実	若芽を山羊料理に入れて食べた。実は生食。
ショウロウクサギ	若芽	若芽を湯がいて和え物、おつゆに入れて食べた。
スベリヒユ	茎葉	和え物・汁物。
ソテツ	実	毒抜きして食べた。
テッポウユリ	根	根を臼でつき、飢饉のとき、料理して食べた。
ナワシロイチゴ	実	生食。泡盛につけて飲んだ。
ノビル	根・葉柄	味噌和え・油いため・和え物・汁物。炊き込み御飯に入れて食べた。
ハマダイコン	葉	葉を湯がいて御浸しや、おつゆに入れて食べた。
ハリビユ	若葉	和え物・汁物。
ハルノノゲシ	葉	和え物・汁物。
ヒハツモドキ	若葉	若葉を細切りにして、オカラとおつゆに入れて食べた。
ヘクソカズラ	新芽	山羊料理に入れて食べた。
ボタンボウフウ	若葉	柔らかい葉を刻んで刺身のツマにした。
ヨモギ	若葉	山羊汁に入れて食べた。

出典：仲間勇栄. 2012. 島社会の森林と文化. 244-291 頁.

表 4-(3)-6)-2. 多良間島における薬用植物の利用法

薬用植物	利用部位	処方箋
イソマツ	茎	高血圧薬。茎を泡盛につけて飲む。煎じて飲む。
ウコン	根	万病薬。ウコンで薬用酒をつくり飲む。
ガジュマル	気根	高血圧薬。煎じて飲む。
カタバミ	葉	血止め。葉をもんで切り傷につける。
キケマン	葉・茎	風邪薬。草全体をつついて、その絞り汁を飲む。
ギシギシ	根	皮膚病薬。根っ子をすりつぶし、食酢を混ぜ、それを患部に塗る。
キョウオウ	根	糖尿病薬。イモをすってお湯に溶かし飲む。乾燥イモを煎じて飲む。
クマツヅラ	茎葉	あせも薬。草を水に入れてたき、その水を浴びる。
クワズイモ	茎	トゲの吸い出し薬。茎を焼き汁を搾り出し、皮膚に刺さったトゲにつける。
サキシマボタンズル	根茎	薬用。
サルカケミカン	根・幹	喘息・高血圧薬。根・幹を煎じて飲む。実を泡盛につけて飲む。
シマクワズイモ	葉柄	ドゲ出し薬。葉柄を焼き汁を搾り出し、傷口につける。
シマニシキソウ	全体	ゼニタムシ薬。
ジャノヒゲ	根	結核薬。根を煎じて飲む。
ジュズダマ	葉・実	イボ薬。煎じて飲む。
セイロンベンケイ	葉	吸い出し薬。葉をあぶって、腫れ物にあてる。
センダン	皮	回虫駆除薬。皮を煎じて飲む。
ソクズ	茎葉	便秘薬。茹でて和え物にして食べる。
ソテツ	綿	血止め薬。実を包んでいる綿を切り傷に貼り付ける。
ツボクサ	茎葉	ゼンソク・高血圧薬。煎じて飲む。
ナハカノコソウ	根	皮膚病薬。根っこを砕き、塩を入れ、それを患部に塗る。
ニガウリ	葉	腹痛・下痢止め薬。葉を煎じて飲む。
ネンジュモ	全体	脚気薬。干して粉にし、ハッタイ粉と混ぜて食べる。
ハブカズラ	若芽	胃腸薬。若芽を炊いて食べる。
ハブソウ	茎葉・豆	精力増強薬。お茶にして飲む。サヤマメを煎じて飲む。
ハマオモト	葉	吸い出し薬。葉をあぶって2つにむき、腫れ物に貼る。
ハマダイゲキ	茎	血止め薬。茎から出る白い液を患部につける。
バンジロウ	葉	糖尿病・血圧薬。葉を煎じて飲む。
ヒハツモドキ	実	保温効果。実を乾燥させて粉にし、おつゆに入れて食べる。
ヒレザンショウ	茎葉	防腐効果。折った茎葉を海岸で生魚の上に載せておく。
ヘクソカズラ	茎葉	神経痛薬。蔓草を患部に巻く。東か東北に伸びた草に効果がある。
ヘチマ	実	咳止め薬。蒸して搾り、その汁を飲む。
ベニバナ	茎葉	眼病・腹痛薬。草の煎じ汁で目を洗う。腹痛のとき煎じて飲む。
マルバツユクサ	茎葉	胃薬。煎じて飲む。
ムラサキオモト	葉	腹痛薬。葉をきざんで生のまま食べる。
メドハギ	茎葉	イボ・皮膚病薬。茎葉を一晩水につけておき、その水で患部を洗う。
モンパノキ	樹皮	中毒症。海の生き物で中毒したとき、黒糖を混ぜて煎じて飲む。葉は魚毒。
ヤブカンゾウ	根	不眠症薬。根っこを煎じて飲む。
ヨモギ	茎葉	高血圧・解熱・胃腸病薬。乾燥した茎葉を煎じて飲む。
リュウキュウガキ	実	魚毒。実の汁はかぶれる。この木の下のヤシガニには毒がある。
ルリハコベ	全体	魚毒。この草をイヌー（礁池）の凹みでもむと魚が酔って浮いてくる。

出典：表 2-(3)-6)-1 に同じ

〈八月踊の衣装とフクギ染め〉

現在の多良間島の「八月踊」では、昔の伝統的染め織り衣装の他に既製品を使って演じられているが、昔は全て島内の草木で染色した衣装が使用されていた。当時、染料として利用されていた植物は、フクギ、テリハボク、ヘチマ、シャリンバイ、ヤエヤマアオキなどで、その中でも特にフクギが黄色染料として多く使われていた。「八月踊」の衣装で、袴、羽織、風呂敷、旗などが染料植物で染められていたという。島内の草木で染めた衣装は、太陽光線に映えて色艶もいい、と伝えられている。この伝統的な染色を復元する動きが、島の染色家らを中心に始まっている。

写真 4-(3)-6)-1 袴（字仲筋）

写真 4-(3)-6)-2 羽織（字塩川）

多良間島における昔の染色方法がどのように行われていたのか、それをフクギ染めに焦点をあて再現した研究報告がある（前堂、2016）。

聞き取り調査から得られた情報によると、フクギの皮を利用しての染色方法には、材料の採取、材料の煮込み時間と方法、布に色を定着させる方法に大きくわけることができる。材料の採取はフクギの幹をハンマーなどで叩き、皮を剥ぐという方法で行っていた。採取した材料は、大きな鍋に入れて薪で煮込むが、その煮込む時間は決まっていなかった、という。

布や糸に色を定着させるには、大きく３つの方法があったようである。①煮込んで得られたフクギの煎汁のみに浸し染色する方法。②フクギの煎汁と灰汁に交互に浸し染色する方法。③フクギの煎汁と灰汁を加えた混合液に浸し染色する方法。

布を染色した結果を時間別に見ると、フクギの皮を 30 分煮込んだ汁を使用したものが、各条件の中で特に色が薄く、２時間の場合が各条件の中で 1 番色が濃かった。染色方法別に見ると、フクギの皮の煎汁と灰汁を別々に浸す方法で行った時、色の定着が時間ごとにより差が出た。フクギの煎汁と灰汁の混合液に浸した方法では、皮の煮込む時間の違いによる色の差は大きく見られなかった。また、フクギの皮の煎汁にのみ浸すよりも、灰汁を

使用した場合に色が濃く出た。灰と水の体積割合が 1:2 と 1:3 での色の差は、1:2 の方が濃く発色した。

染色実験を行った結果、一番色が濃く定着した条件は、次の通りであった。フクギの皮を煮込む時間が 2 時間、フクギの皮の煎汁の pH 値が 4.85、ボーメ比重が 3.0、灰と水の体積割合が 1:2 の時（pH10.5、ボーメ比重 4.0)、フクギの皮の煎汁と灰汁を別々に浸して染色する方法であった。これらの実権結果から、以前の「八月踊」の衣装は、上記の条件に近い方法で染色されていた可能性が高いと判定された。

島内でフクビ染めが染色家によって試験的に行われているが、前述の実験結果は昔の伝統的な染色技術の復元に寄与するもので、今後、その応用が期待されている。

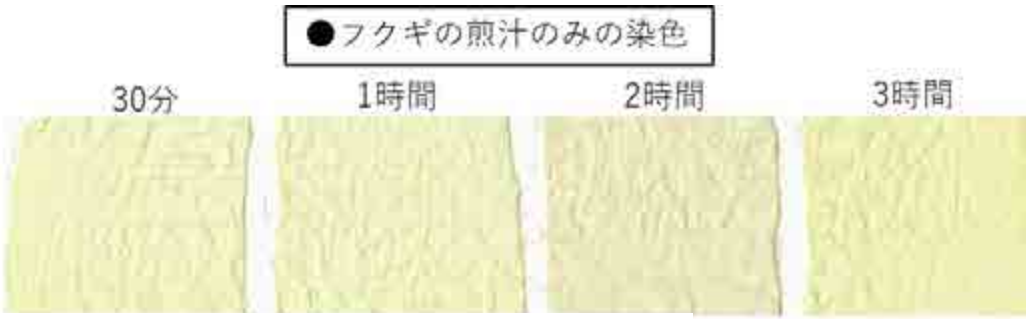

写真 4-(3)-6)-3

備考：時間はフクギの皮を煮込む時間。以下同じ。
出典：前堂結他. 2016. 多良間島における染料植物の民俗利用に関する調査研究. 琉大農学部学術報告第62号. 12頁. 以下同じ。

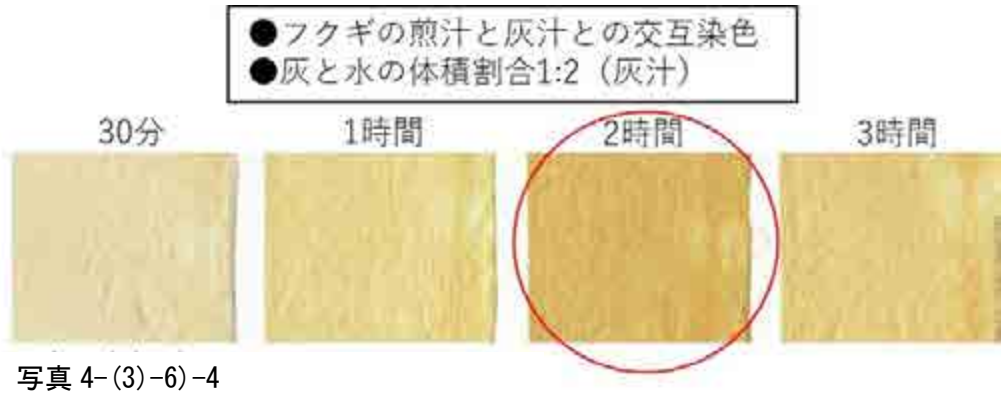

写真 4-(3)-6)-4