



東北大学大学院環境科学研究科
高度環境政策・技術マネジメント人材養成ユニット

VPP Term Paper : #2008005

Sustainable Island（持続可能な島）の模索 ～山口県大島郡周防大島町を事例に～

田中 いずみ

平成20年3月

本 VPP Term Paper は、東北大学大学院環境科学研究科 高度環境政策・技術マネジメント人材養成ユニットの VPP (Virtual Pilot Project) における執筆者の研究成果をとりまとめたものである。

執筆者の連絡先 : i_tanaka@semsat.jp

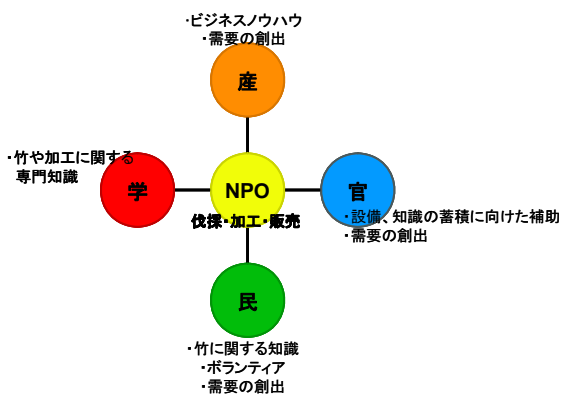
VPP公開審査(2008年2月16日)

Sustainable Island の模索 (山口県大島郡周防大島町を事例に)

温暖化をはじめ様々な環境問題、アジアやアフリカなどでの貧困問題やHIVなどによる健康衛生問題など、多様に行き渡る環境・社会・経済問題が混在する昨今、持続可能な発展のあり方の模索が急務になっている。そのような状況の中、島は自然の循環システムの完結が明確であり、且つ脆弱で敏感な環境を育てており、そのような状況に配慮し将来世代の要求を満たす能力を損なうことなく、現代世代の要求を満たすような発展、Sustainable Island(持続可能な島)づくりが必要である。

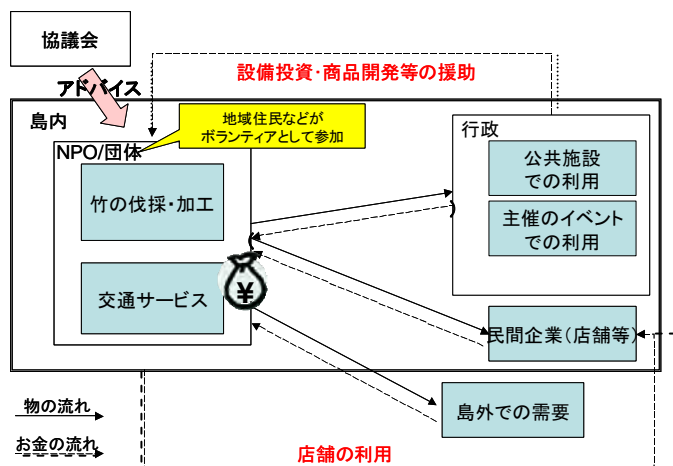
当研究は、持続可能な島の模索を行うにあたって、山口県に所在する周防大島を事例に行った。放置された山々、農業従事者の高齢化、地域経済の停滞などの問題点が見受けられ、それら仮説の検証を行うにあたって現地で町長、副町長をはじめ町役場職員、NPO関係者、農家、若手経営者など島内の環境、社会、経済情勢に詳しい方々のヒアリングを行った。それら提供された問題点を受け、これまでも、そして今後も重視されている基幹産業である「みかん生産」を軸にシステム思考のツールの1つ、ループ図を用いて整理したところ、「竹」と「高齢化」が重要な課題であることが明確になった。

竹に関しては、竹やぶが拡大しており民家や農地に大きな影響を与えている。そこで産学官民の連携の基、伐採から需要創出まで可能なビジネスシステムの提案を行った。段階的に島内の公共機関への供給から民間企業、島外の需要に対応し、将来的に利益を生むことができるような仕組みとし、高齢化に伴い交通弱者の増加は避けて通れなく重要な課題であることから、新しい交通システムの構築を提案し、施行に伴うコストを上記の竹活用から補充するビジネスシステムである。即ち、竹の伐採等の作業に参加するボランティアは竹の有効活用のみならず、必要とされている島の交通システムの構築に携わるスキームを提案した。



竹割り箸としての活用を例としてビジネスシステムの検証を行ったが、今後の検討事項として1本の竹からより高い価値を生み出せるように、家具、ファイバーなど付加価値の高い製品への活用し、「周防大島ブランド」の確立を視野に入れた商品開発も必要である。

島の資源を生かした交通システムの在り方を検討することによって、現代世代の要求である交通の利便性を確保しつつ、将来世代が必要とする発展に必要な農地等の島「資産」の保護が可能となるビジネスシステムの提案を行った。



VPP

『Sustainable Island（持続可能な島）の模索』
～山口県大島郡周防大島町を事例に～

A6GM1506
田中いずみ
2008年2月8日

1	はじめに、背景	- 2 -
1.1	はじめに	- 2 -
1.2	背景	- 2 -
1.3	研究の範囲	- 3 -
2	国内外における Sustainable Island (持続可能な島) の取り組み例	- 4 -
2.1	小笠原諸島- エコツーリズム	- 4 -
2.2	屋久島- 「屋久島モデル」の構築	- 5 -
2.3	ゴットランド島(スウェーデン)-再生可能なエネルギー	- 5 -
2.4	各事例のまとめ	- 6 -
3	山口県周防大島の概要と現状	- 7 -
3.1	山口県周防大島の概要	- 7 -
3.2	山口県周防大島の現状	- 7 -
3.2.1	人口	- 7 -
3.2.2	産業	- 9 -
3.2.3	町の財政状態	- 11 -
4	持続可能な島の実現に向けての問題点	- 12 -
4.1	仮説	- 12 -
4.2	検証	- 12 -
4.2.1	みかん生産の維持に関するシステム思考	- 14 -
4.3	「竹」と「高齢化」-問題点の分析	- 15 -
4.3.1	竹の現状	- 15 -
4.3.2	高齢化の対応策と適応策	- 20 -
5	ビジネスシステムの提案	- 23 -
5.1	竹の有効利用と交通→竹で利益を出し交通システムに充当し住民の満足度を向上させる(KFS)	- 23 -
5.1.1	デマンド交通システム	- 23 -
5.2	ビジネスシステム- 竹 to 交通(仮)	- 24 -
5.2.1	「竹 to 交通(仮)」協議会	- 24 -
5.2.2	竹の有効活用方法の検討	- 25 -
5.2.3	販路の拡大プロセス	- 26 -
6	ビジネスシステムの検証	- 28 -
6.1	竹割り箸づくりの事例-NPO法人 ネットワーク竹原	- 28 -
6.2	完成品のイメージ	- 28 -
6.3	検証にあたっての前提条件	- 29 -
6.3.1	島内での需要	- 29 -
6.3.2	供給	- 30 -
6.4	利害関係者へのメリット	- 31 -
7	ロードマップ	- 34 -
7.1	デマンド交通システムの運用開始時期	- 34 -
7.2	竹箸の回収、及び再活用のシステムの構築	- 34 -
7.3	竹の(家具、フローリングなど)付加価値の高い製品への活用	- 35 -
7.4	人員体制	- 35 -
8	まとめ	- 37 -
9	引用文献	- 38 -
10	謝辞	- 40 -

1 はじめに、背景

1.1 はじめに

温暖化をはじめ、オゾン層の破壊、熱帯林の減少、開発途上国での公害、酸性雨、砂漠化、生物多様性の減少、海洋汚染、有害廃棄物の越境移動など様々な地球レベルでの環境問題・破壊、及び人口増加、貧困、HIVなどによる健康衛生問題など、多様に行き渡る環境・社会・経済問題が混在する昨今、持続可能な発展(sustainable development)のあり方の模索が急務となっている。持続可能な発展とは1984年の「環境と開発に関する世界委員会(ブルントラント委員会)」によって「将来世代の要求を満たす能力を損なうことなく、現代世代の要求を満たすような発展」と説明されているように、現代世代が豊かさを求め経済的・社会的な発展、成長を遂げる過程を、将来世代が同じように豊かな生活ができる為に必要とする資源、自然環境への応力を抑えて行うことという考えである。(図1)またここで提示される豊かさは経済的な豊かさのみならず、安全・安心など人間が内面的にゆとりや充実感をもてることとする。

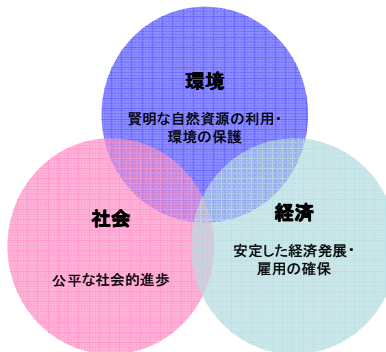


図1 持続可能な発展の考え方

持続可能な発展を目指し地球規模の問題解決にあたって、持続可能な社会を形成していく中、地球全体レベル、国レベルでの取り組みに加えて「think globally, act locally」の理念にある通り、まず自らの生活、地域において具体的に行動すべきと地域レベルでの取り組みも不可欠となる。持続可能な地域づくりに関しては、地球環境の持続性を実現するために地域社会はどうあるべきかを考え環境への負荷が少ない地域づくりと同時に、過疎・高齢化などによって脅かされるその地域社会の持続の2つの側面がある。地域住民を中心とした様々なステークホルダー(利害関係者)が参加した取組が求められており、自然環境だけでなく歴史・文化、人材なども重要な資源として、それらを十分に活用し、地域での取組が継続的に行われていくことを地域が持続可能であると考えられている。¹⁾

1.2 背景

持続可能な発展、及びそれに大きな役割を担っている持続可能な地域づくりを検討するに当たり、島という環境は特異なものである。島は四方を海で囲まれていることから、自然の循環システムの完結、人や物の流れが比較的把握しやすく、同時に脆弱で敏感な環境を育てている。それであるからこそ先進的、実験的な取り組みの適用が考え易い。又、歴史的に生活が島の中で完結していた可能性が高い為、島には古くから受け継がれた固有の伝統・習慣がある場合が多く、それらに持続可能な発展には向けた知恵が宿っている。島においての

持続可能な地域づくりを行うにあたってそれらの状況に配慮し、それらを生かした持続可能な島づくりが必要である。

1.3 研究の範囲

本研究では持続可能な発展の必要性を受け、島においての持続可能な発展、即ち Sustainable Island(持続可能な島)の実現に向けた取り組みの検討を行った。研究範囲としては山口県周防大島(屋代島)をケース・スタディーとして取り上げ、持続可能な島の実現に向けたビジネスシステムの提案とする。

2 国内外における Sustainable Island(持続可能な島)の取り組み例

この章では国内外におけるサステナブル・アイランド(持続可能な島)の取り組みから本研究に参考となる要素の抽出を行った。

2.1 小笠原諸島- エコツーリズム

小笠原諸島では自然との共生を理念としたエコツーリズムの推進による持続可能な島作りに取り組んでいる。(表1)小笠原諸島は「東洋のガラパゴス」と呼ばれているほど固有で豊かな自然を持っている。しかし、固有種の減少、外来生物による生態系破壊、観光客の訪問による自然環境への影響などが深刻な問題となっており、同時に、地域経済に課題を抱えている。

ホエールウォッチング、ドルフィンスイム、希少生物も多い森林生態系保護地域のツアーなど、豊かで独自性の高い自然環境と共に、歴史と文化をハイライトするヘリテージツーリズム、健康と保養をテーマとした滞在型の健康保養ツーリズムなど、自然環境、歴史、生活文化を統括的にテーマとするエコツーリズムを積極的に促進している。また、観光客の訪問が島の環境、島民の生活への悪い影響を抑える為自主ガイドラインを設け、自然の中での行動に関してルールを設けている。それらルールは決められたルートを歩くこと、滞在時間は2時間以内とすること、観光客15人に対して東京都自然ガイドが1人付くこと、1日あたりの最大利用者数は100人とすること、年末年始に3か月間の入島禁止期間を設定するなどが含まれている。

表1 小笠原諸島エコツーリズムの体系(概要) ²⁾

エコツーリズム * 狭義のエコツーリズムの概念 自然をまもり学び親しむ旅行
世界的に貴重な亜熱帯海洋島の自然を体験し、学び、親しむ観光の推進
(1)エコツーリズムを推進する組織体制の整備
(2)自主ガイドラインの策定及び入島制限等の検討
(3)エコツアー(アクティビティ・ガイドツアー)メニューの充実・普及
(4)エコツアーガイドの育成・資質の向上
(5)環境学習プログラムの作成
(6)鳳島の保全と観光利用
(7)自然保護活動・植生回復・環境美化プログラムの実施
ヘリテージツーリズム 歴史と文化を訪ねる旅行
世界交流と開拓の歴史を知る観光の推進
(1)世界交流を推進する組織体制の整備
(2)エコツアーガイドの育成・資質の向上
(3)歴史文化遺産・戦跡の歴史ツアーの企画・催行
(4)歴史文化遺産・戦跡の保全・整備・活用・研究
(5)歴史文化学習プログラムの作成
(6)歴史的・人的つながりのある国内・海外との交流事業
(7)世界交流拠点の整備
健康保養ツーリズム 健康と保養をテーマとした滞在型の旅行
国立公園の玄関口にふさわしい街づくり通年型健康保養地の形成
(1)宿泊・飲食・物販・サービスの充実
(2)市街地の基盤整備(都市計画手法による市街地、観光集積地区の整備)
(3)アイランドセラピーの実践(健康保養施設及び運営、サービスプログラムの整備)
(4)亜熱帯の美しい景観のデザインと景観整備(港、公共施設、観光施設、集落市街、公園施設、サイン等の景観対策)
共通活動
3つのツーリズムに共通して推進する活動
(1)集客増強活動(営業、企画、宣伝の推進、エコツーリズムの紹介・啓蒙活動)
(2)産業の連携(観光、農業、漁業、商工業の連携、一次産業の振興)
(3)観光振興にともなう環境負荷増大への対応
(4)新エネルギーの導入(太陽熱、エコカーの導入等)
(5)循環型社会の形成(リサイクルシステム等の導入)
(6)自然環境に配慮した公共事業の計画

(出典:「小笠原諸島観光振興計画」)

<http://www.vill.ogasawara.tokyo.jp/sightseeing/plan/pdf/05.pdf>

小笠原諸島の取り組みは旅行者に強みである自然環境、自然と自然に育まれた歴史文化を提供しながら、「自然との共生」及び「世界のモデル(交流アイランド)」の実現を目指し小笠原の島民が豊かに暮らせる島づくりが行われている。²⁾

2.2 屋久島-「屋久島モデル」の構築

屋久島では島の物流の流れを比較的把握しやすくという特性を生かし、新しい循環型社会システム構築に関する研究が行われた。大量生産・大量消費の旧来型パラダイムから脱却して地域の自立を目指す「屋久島モデル」の構築を目的に、屋久島をプロトタイプとして地域活性化と自然環境の保全を両立できる循環型社会システムの設計・導入手法の構築を目指すものである。具体的には、循環型社会システムとしての「屋久島モデル」の構築と実現のための提言、資源循環システムの構築と新しい技術開発、経済社会システムの在り方に関して研究が実施された。(表2)

物質フロー、エネルギーフロー、マネーフロー等を明確に示すことができたことなど、循環型社会システムの構築のケース・スタディーとして評価され、社会的注目度が高く研究成果に対するマスコミ等の注目を集め情報発信を通じた、地域振興策としての貢献度も取り上げられた。³⁾

表2 循環型社会システムの屋久島モデルの構築研究概要 ³⁾

循環型社会システムとしての「屋久島モデル」の構築と実現のための提言
<ul style="list-style-type: none">国内外の事例調査による、循環型社会システムを自然発生型、ニーズ主導型に分類し、解析用空間データ等を共有するシステム屋久島のベースマップの作成等による、屋久島における循環型社会実現のアクションプランの提案
資源循環システムの構築と新しい技術開発
<ul style="list-style-type: none">資源・エネルギー循環システムの構築及び資源の有効活用と廃棄物のリサイクル化のためのクローン苗メタンガスコジェネレーション、乾式メタン発酵バイオガスなどの技術開発
経済社会システムの在り方
<ul style="list-style-type: none">屋久島の地域通貨システムエコツーリズム屋久島ファンド等の導入・振興・適用等の提案循環型経済社会形成の合意形成支援システムの提案と評価

(出典:「平成16年度科学技術振興調整費 中間・事後評価報告書」

http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/16/12/04121501/097.htm)

2.3 ゴットランド島(スウェーデン)-再生可能なエネルギー

スウェーデンのバルト海に位置するゴットランド島では1996年に2025年までに持続可能な社会を達成すると目標を立て取り組みが進められている。持続可能な社会の達成の1つの条件として、将来世代が必要とする自然資源の確保の為に、現在の自然資源の利用を地球の再生能力に見合うレベルにすることを重要視し、太陽光、風力、バイオマス、小規模水力、地熱発電などの再生可能なエネルギーの利用を促進し、化石燃料や原子力発電への依存を低下させると同時に、省エネルギーを促進している。(図2)現

在では島で消費されるエネルギーの10%を再生可能なエネルギーで賄っているが、挑戦的な目標だと位置づけながらも、25年後にその割合は100%にすると目標を立てている。⁴⁾



(出典:「Gotland Kommun ホームページ」 <http://www.gotland.se/imcms/9646>)

図2 ゴットランド島における再生可能なエネルギー利用 ⁴⁾

2.4 各事例のまとめ

小笠原諸島の事例からは、島の強みである自然環境、歴史、文化などの観光地としての魅力を生かし、グリーンツーリズムという形で更に強化をしながら、ガイドライン等を受けこれらの環境を保護することによって環境への負荷をなるべく抑え、島の発展を試みる持続可能な島の取り組みを行っている。

屋久島における取り組みは膨大な研究プロジェクトであり自然科学から人文・社会科学まですべての要素を備えているが、特にマテリアルなどのインベントリの基にフローを明確にし、廃棄物のように負の資産の活用にも踏み込んだ取り組みが参考になった。

島は特有の地理条件、豊富な自然資源があることが多く、自然エネルギーの利用やエネルギーの効率利用が重要となる。ゴットランド島の事例は、他に多く存在する島での再生可能なエネルギーの促進を軸とした持続可能な島に向けての取り組みの1つである。その地理条件、産業構造にあった自然エネルギーの活用は設備の管理や運営に伴う雇用など地域経済への良い影響も見られる。

3 山口県周防大島の概要と現状

周防大島町は橋によって本州と繋がれており、離島ではなく最低限の社会インフラが整っている。高齢化が進んでいることから、日本全体でも高齢化率は上昇を続け、2013年には高齢化率が25.2%で4人に1人となり、2035年に33.7%で3人に1人となると推定されている中、今後の他の地域、及び日本全体が迎えるであろう高齢化社会をいち早く経験していること、又、著者の生まれ故郷であることからある程度の知識を持っており、又、調査し易いことを理由に、持続可能な島の実現に向けての取り組みを提案するにあたって周防大島をケーススタディとして取り上げた。

3.1 山口県周防大島の概要

周防大島は山口県大島郡周防大島町に属し、山口県柳井市の沖約2kmに浮かぶ面積138.16平方メートルの、瀬戸内海では淡路島、小豆島に次ぎ3番目に大きい島である。(図3)青く澄みわたる瀬戸内海の海と、豊富な自然を有する島である。1976年に架橋された大島瀬戸を渡る大島大橋によって繋がれ、現在では山口県柳井市と車での通行が可能となっている。(1996年には橋の無料化)大半を山地が占め、600m級の山々が連なり海岸部に丘陵地が広がっている。周囲には5つの有人島と25の無人島がある。なお正式名称は「屋代島」であるが、一般的には諸島を包括した名称である「周防大島」と呼ばれている。また、島が金魚の形に似ていることから、「金魚の島」とも親しまれている。



(出典:周防大島ドットコム ホームページ
<http://www.suoushima.com/>)

図3 周防大島の位置⁶⁾

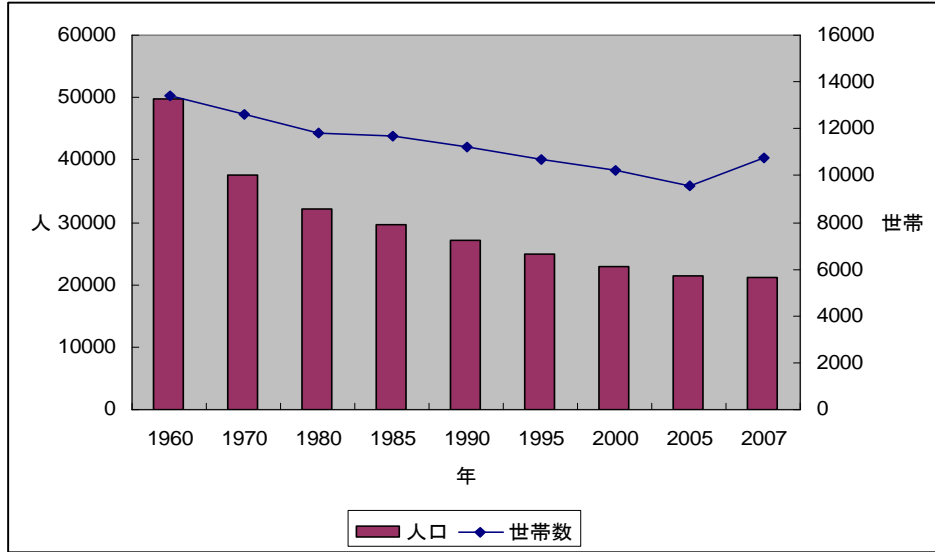
2004年10月1日に島内の4つの町(大島町、久賀(くか)町、橋町、東和町)が合併し現在は周防大島町となった。

縄文時代・弥生時代の遺跡があり、古事記にも記されるなど古くより栄えた島であり、中・近世における瀬戸内海航路と港町として発展した。幕末の四境の役では長州軍と幕府軍の激戦地として歴史に刻まれている。明治時代には多くのハワイ移民を輩出した関係からハワイとの絆が深く、昭和38年にはハワイ州カウアイ島との姉妹縁を結んでいる。^{5)、6)}

3.2 山口県周防大島の現状

3.2.1 人口

周防大島町の人口は2007年に21,205人となっている。1970年以降人口減少が継続しており、1960年の37,631人に比べると6割程度になっている。世帯数も人口と同様に減少傾向にあったが2007年には増加し10,763世帯となり、1世帯辺りの世帯人員は1.97人となっている。近年高齢者のひとり暮らし、高齢者夫婦など高齢者のみの世が増加傾向にある。(図4)⁷⁾



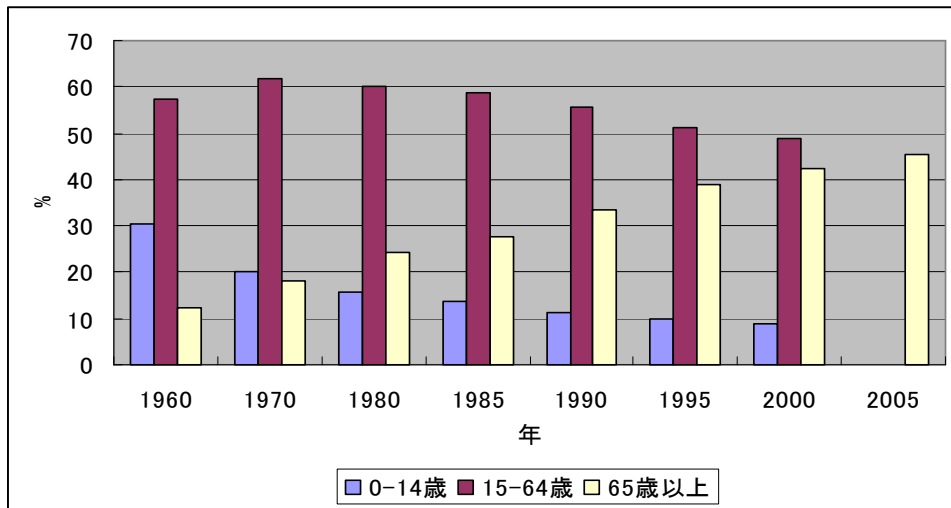
注：2007年データは参考値

(出典：「周防大島町地域交通活性化計画」 p. 4 より著者グラフ作成)

図4 人口と世帯数の推移 ⁷⁾

高齢化

島においての高齢化は著しく進展しており、2007年には45.6%となっている。(図5)合併前4町の1つ東和町では、1980年に高齢化率31.54%で最も高い自治体となり、19年間続き2000年には50%越した経緯もある。⁸⁾

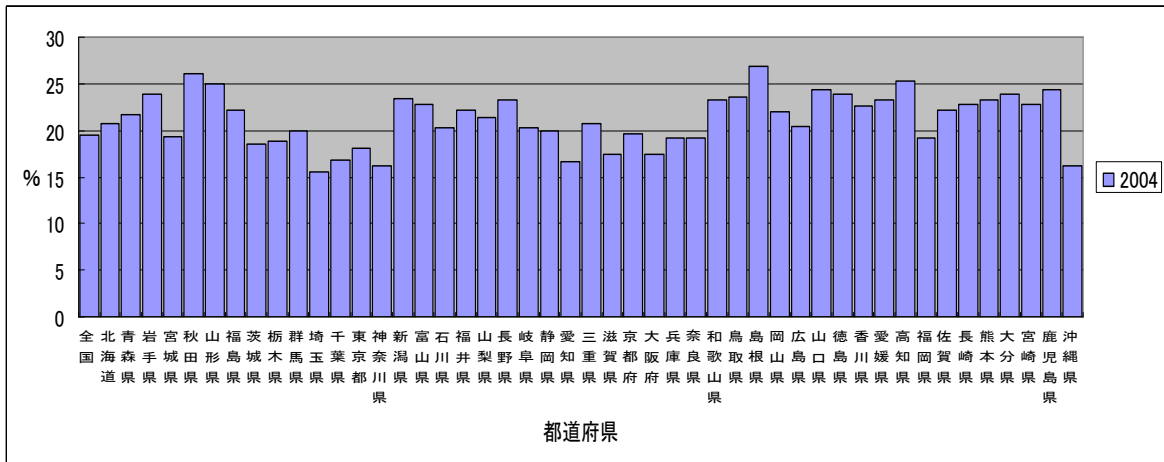


注：2005年データは参考値

(出典：「周防大島町総合計画」 p. 13、「周防大島町のあらまし」
<http://www.town.suo-oshima.lg.jp/townguide/plofile/pdf/oshima-aramashi.pdf> より著者グラフ作成)

図5 人口年齢区分構成比 ^{7)、9)}

2004年の高齢化率の全国平均が19.5%、山口県においても24.3%だったところ、周防大島町に関してはとても高い水準になっていることが分かる。(図6)



(出典:「平成 17 年版 高齢社会白書」)

<http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2006/zenbun/pdf/i1120000.pdf> より著者グラフ作成)

図6 都道府県別に見た高齢化率 ¹⁰⁾

明治以降ハワイやアメリカなどへの海外移民を多く送り出してきたが、第二次世界大戦後は、国内の大都市に若者が出て行き、高齢者が残るといった人口構造が早くから定着していた。定年後島に戻るという傾向も見られ、定年帰農という現象が早くから見られた。¹¹⁾

高齢者モデル居住圏

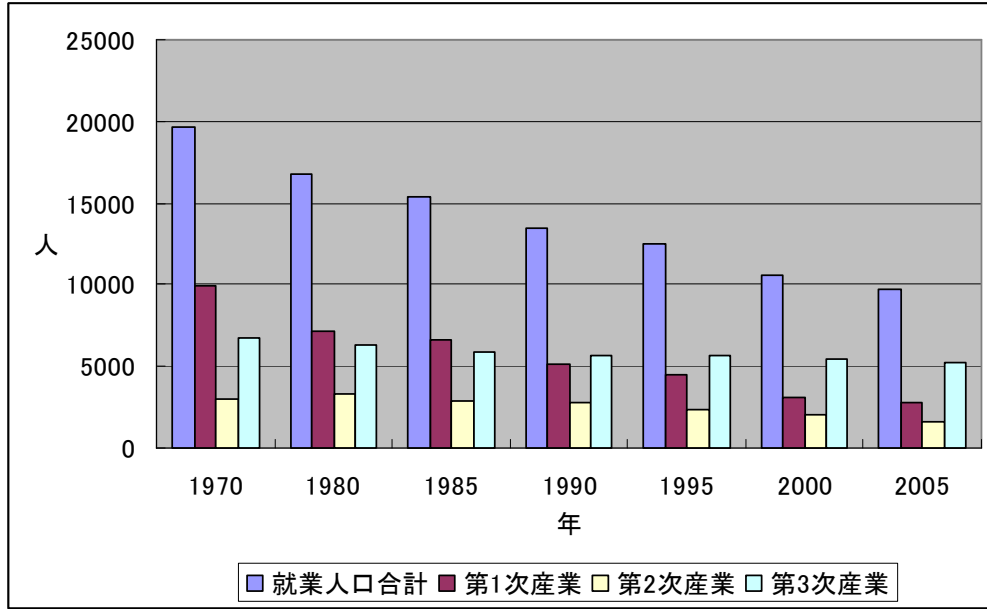
高齢化率が40%を越え、山口県内はもとより全国的にも高齢化が進んだ周防大島において、21世紀を先取りした魅力ある先進的な地域づくりを進めながら、若者から高齢者までが共に安心して暮らせる「高齢者モデル居住圏」の形成を目指して1998年に策定された。

第一次産業(漁業、みかん栽培等)への高い就業率と「自立」、「生涯現役」の考え方の定着や高齢者の見守りなど地域の支え合いによるきめ細かな取組などによって、高齢化の進む地域社会を支えてきたが、人口の減少や高齢化が更に進み、介護を必要とする高齢者が増え、農漁業等の担い手が減少することにより、地域として高齢化する社会の新しい支え方の模索が必要である。

そこで、高齢者の考え方や生活を中心に健康や介護の問題から、コミュニティ、生活基盤、産業の問題まで総合的な地域のあり方を考え、一人一人が島づくりの主役となって活躍し、子どもから高齢者までが共に安心して暮らせる「高齢者モデル居住圏」の形成に取り組み山口県内他地域への波及を目指している。¹²⁾

3.2.2 産業

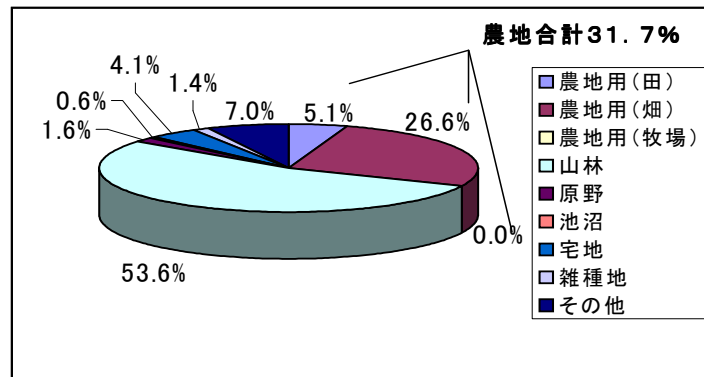
第一次産業就労者は1970年から減少傾向にはあるものの、約29%と山口県の平均7.2%を大きく上回っており、農林水産が盛んな地域である。(図7)その中でも、島の基幹産業は山口県における生産量の約80%を担うみかん農業である。土地利用の割合も森林が占める53.6%の次に、畑としての利用が26.6%となっている。(図8)^{6)、9)}



(出典:「周防大島町総合計画」 p.13、「周防大島町のあらまし」

<http://www.town.suo-oshima.lg.jp/townguide/plofile/pdf/oshima-aramashi.pdf> より著者グラフ作成)

図7 産業別就業者数 ^{5)、12)}



(出典:「周防大島地域交通活性化計画」p.7より著者グラフ作成)

図8 土地利用 ⁷⁾

福祉・医療に関連する事業も充実しており、人口2万人に対して町内の病院のベッド数は487ベッド(うち260は3つの町立病院内)となっている。

近年では年間交流人口が80万人を超えたことで観光も産業振興の重要な一角となっている。整備された海水浴場を始め、島のどこでも青く綺麗に透き通った海を楽しむことができ、島最大の海水浴場の片添ヶ浜(かたそえがはま)は環境省選出の快水浴場百選にも認定されている。海水浴の他にも緑豊かな土地柄を生かして、自然、文化、人々との交流を楽しむグリーンツーリズム、海で漁村体験などを行うブルー・ツーリズムも促進されており釣りで島を訪れる観光客も多い。島内に5つある温泉施設、歴史・文化施設、島遍路、600m級の

山から離陸するパラグライダー、又瀬戸内海の新鮮な素材をふんだんに利用した料理なども観光客を引き付けている。

特産物

過疎化や生活圏の拡大により、購買力の低下が進む中、観光客の増大による主要産品を活用した、特産品の開発が盛んになっている。主要参品の1つはみかんで「大島みかん」として全国各地に出荷されている。みかんを作った加工品で、みかんの缶詰、ゼリー、又、最近では新しい郷土料理としてみかん



(左: 著者撮影、右: 周防大島ドットコム <http://www.suouoshima.com/>)

図9 大島みかんとみかん鍋⁶⁾

鍋の販売に力を入れている。みかん鍋は焼きみかん、地魚のつみれ、みかん胡椒など地元の食材を活用した料理で大島みかん、及び大島のPRに一役買っている。みかんの他にも海産物の加工品等も周防大島の特産品として人気が高い。(図9)

3.2.3 町の財政状態

町の財政は厳しい状況にあり、地方税の収入能力や、交付税の依存度を示す財政力指数は16.7%、総務省の指導で市町村は75%を上回らないことが望ましいとされている経営収支比率は99.6%、15%を超えると警戒ラインとされている起積制限比率は15.2%となっており、財政力が極めて低いことが明確になっている。⁹⁾

4 持続可能な島の実現に向けての問題点

本章では周防大島が抱えている問題点の整理を行う。

4.1 仮説

持続可能な島の実現に向け、現時点での周防大島においての問題点に関して著者の訪問経験、及びソーシャルネットワークサービス(SNS)においての周防大島に関するコミュニティで提示される点などを参考に以下の通り、仮説として問題点を集約した。

- 放置された山々
- 高齢化
- 農業従事者の高齢化
- 高齢化と共に車社会の今後
- 有効活用されていないバイオマス資源
- 農薬の利用
- 道路等の建設による環境・生態系の影響
- 地域経済の停滞

4.2 検証

仮説の検証を行うにあたって、現地で以下の方々を対象にヒアリングを行った。また、ヒアリングで提示された問題点をシステム思考を用いて整理を行った。

- 町長、副町長
- 町役場の担当の方々
- 農業を営んでいるの方々
- NPO/地域活動団体で活動を行っているの方々
- 周防大島町商工会青年部(若手経営者)

ヒアリングの結果、現状として次のような問題が浮き彫りとなった。

若年層が島にとどまること為に必要な仕事がないなど、経済的な問題点が聞かれた。また、NPO や活動団体は多く、それらが島の外から取材などを通じて取り上げられることが多い中、それらの活動が地域社会・地域経済の活性化に繋がる利益を出すノウハウが欠如している点の指摘もあった。農業にかかわる経済課題として、通常のみかんの価値が低水準となっている中、付加価値の高いみかんの種類の栽培への変更も提示された。観光業による経済影響の課題として、既に多くの観光客が訪れる夏の海水浴シーズンのみならず、新しい海を主体とした観光客の誘致として、ブルーツーリズム、及び、緑豊かな農山村で、自然・文化・人々との交流を楽しむグリーンツーリズムによる経済効果の創出が課題となっている。

社会に関する指摘では行政の、又行政に向けた課題として自治体としての財政状態、島全体のビジョンの提示ができていないなどが上げられた。また住民、及び企業等の自治体への依存度が高く、町民の中には「役場がどうかしてくれる」というメンタリティが潜んでいるという問題提示があった。高齢化が更に進行していくことが予測される中、現状の公共交通サービスでは対応仕切れないという問題、また基幹産業であるみかん生産の農地を受け継ぎ担い手の確保も急務となっている。公共交通サービスに関しては路線バスを運行する民間企業の赤字補填の為の捻出は多く、増加傾向にある為既存のサービスの維持が大きな問題と

なっている。現状では質の高い介護・医療制度を提供ができていないが、介護制度の改革後、独自性が高い介護・医療サービスが難しくなり、サービスの維持・向上に繋がる収益増が難しくなっていることも問題とされている。豊かな自然環境、文化、職文化・島の暮らしなどの継承が重要であるという指摘がありそれを実現できる取り組みの模索も問題として提示された。

島の環境に関する問題としては、他の自治体でも問題化されている下水整備、ゴミの分別の多様化と変化の早さ、ゴミ処理にかかる費用の増加などが提示された。同じゴミに関しては、海岸に漂着するゴミの回収及び処理は問題視されている。又、みかん収穫後の廃棄物の活用、焼却炉の廃熱の活用など資源・エネルギーの活用において課題があることも明確になった。他には放置された竹やぶのみかん農家への影響、及び竹そのものの資源としての有効活用も課題として挙げられた。(表3)

表3 ヒアリングによって提示された問題

経済
<ul style="list-style-type: none"> ・ 若い人の仕事がない ・ 町民活動において利益を出すまでのノウハウの欠如 ・ 新しい農業のあり方—付加価値の高いみかんセトミ ・ 海水浴だけではなく他シーズンにおける観光客の誘致
社会
<ul style="list-style-type: none"> ・ 町の財政状態 ・ 近隣にある上関町で建設されている原子力発電所による島への影響 ・ 島としてのビジョンがない ・ 行政依存度が高い(役場がどうにかしてくれる) ・ 豊かな自然環境、文化、職文化・島の暮らしなどの継承 ・ 高齢化 ・ 介護制度の改革後、独自性が高い介護・医療サービスが難しくなり、介護・医療機関における収益増が難しい ・ 医療・福祉と観光(グリーンツーリズム)の充実を目指す ・ 公共の交通システムの維持に町への大きな負担 ・ みかん農家の高齢化と共に農地を受け継いで担い手の確保
環境
<ul style="list-style-type: none"> ・ 下水整備 ・ みかん収穫後の廃棄物の活用・未活用 ・ 焼却炉の廃熱の未使用 ・ 放置された竹やぶのみかん農家への影響 ・ 竹の有効活用 ・ ゴミ処理にかかる費用が大きな負担 ・ 漂流ゴミ

ヒアリングを受け、行政の財務状態を含めて地域における経済状況の健全性、また経済の停滞によって若年層の放出による高齢化は基幹作業である農業に影響を与える点が問題になっていることの確認が取れた。農業の衰退による農地の放棄によって竹やぶの拡大、またそれによって生じる農家への影響も問題とされていることが明確になった。又、交通サービスに関しては現状の公共サービスの維持に関して問題意識はありながらも、高齢化などの社会現象に対応できるモビリティのあり方としてはそう問題視されていないことが分かった。また、農薬の利用及び、道路等の建設による観光・生態系への影響は問題とされていないことが明確になった。

4.2.1 みかん生産の維持に関するシステム思考

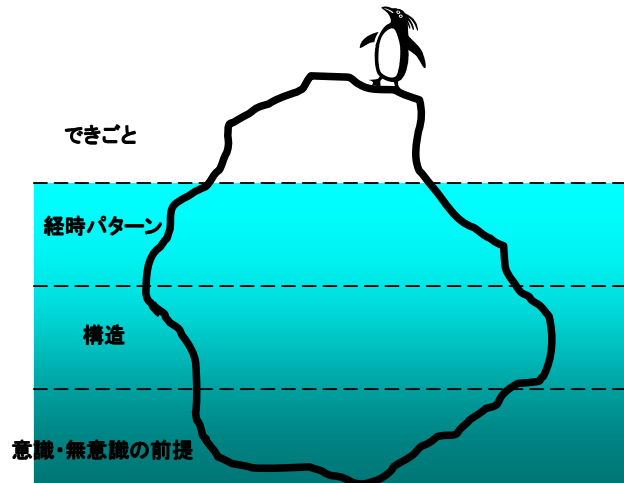
上記の通り、提示された問題はそれぞれ因果の繋がりが強く、それらの繋がりをより整理する為にシステム思考を用いた。みかん生産はこれまで島の基幹産業として多くの島民の生活を支え、常に土地の文化・歴史の中心にあった。4町合併後の10カ年計画として成立した総合計画「周防大島町総合計画」の中の産業振興でも軸となっており、現世代のみかん生産への考慮のみならず、担い手の確保、及び将来世代が発展に必要な島の資産としての農地の確保が必要となっている。そこでここではみかん生産の維持を中心としたシステム思考を展開し、ヒアリングによって抽出された課題の整理を行った。

システム思考

「システム思考」とは問題となっている対象を構造を持ったシステムとして捉え、問題解決を行おうとする考え方を指す。システム思考は、目の前にあるできごとを単体で捉えるのではなく、その奥にある経時パターンや構造、そしてその前提となっている意識や無意識の考え方や価値観を見出し、効果的な働きかけをしようというアプローチである。(図10)

「システム思考」をする事により、全体を複眼的な視点で見ることによって、一面的な見方を避け、安易な解法に頼ることなく、根本的な問題解決方法を導き出すことができると考えられている。¹³⁾ 物事を見えている部分だけではなく、システムとして全体的にとらえて、要素間の相互作用に着目するアプローチである。¹⁴⁾ 「風が吹けば桶やがもうかる」などつながりで物事を考える考え方、因果のつながりのことである。

システム思考には「時系列変化パターングラフ」、「ループ図」、「システム原型」の3つの基本ツールがあるが、ここでは「ループ図」を用いて因果のつながりの把握を試みた。



(出典:「システム思考入門(8)」「システム思考の基本的な考え方(氷山モデル)」チェンジ・エージェント <http://change-agent.jp/systemstinking/archives/000108.html> より著者作成)

図10 システム思考の概念図 ¹⁴⁾

ループ図

ループ図は問題に対しての要素間の関係を描くことを目的としており、作成すること、又作成のプロセスを踏むことによりシステムの全体像及び、要素の繋がりが明確にすることができる。必ずしも正しいループ図が存在する訳ではないが、問題解決に役立つループ図の作成が有効である。目の前の問題を見るのではなく、全体像、特にシステムの構造を明確にして問題解決に挑む手段である。(図11)

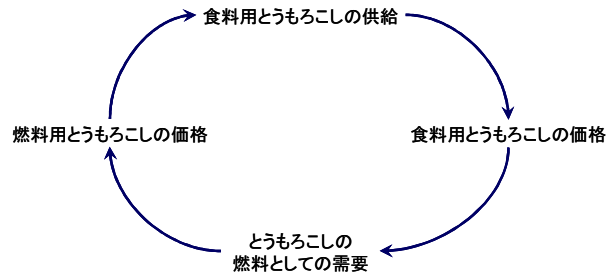


図11 ループ図例

みかん生産を軸とし、システム思考を用いてループ図を展開したところ、竹やぶの拡大から展開されみかん生産に影響を及ぼす「竹」のループと、みかんの生産活動においての生産者にかかわる「高齢化」ループの存在が見えた。(図12)

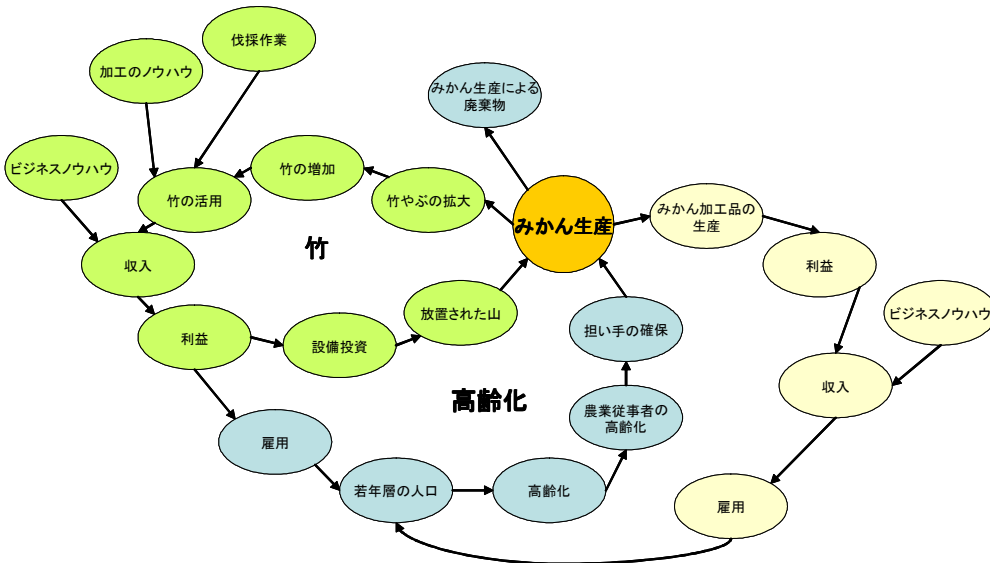
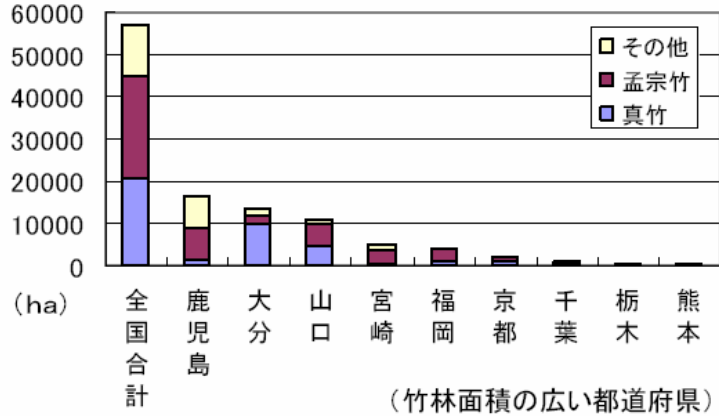


図12 みかん生産の現状のループ図

4.3 「竹」と「高齢化」-問題点の分析

4.3.1 竹の現状

全国での竹材林の面積は153,627ヘクタールで九州地方は全国の約40%を占め、次ぎに中国地方の20%となっている。但し、放置された竹林は荒地扱いされているため、実際の面積とは異なる可能性が高い。(図13)¹⁵⁾



(出典:岩松文代「竹林資源の再構築に向けて～竹林翁の知識・技術の体系化～」東京財団研究報告書
<http://www.tkfd.or.jp/publication/research/2005-20.pdf>)

図13 竹林面積が広い都道府県 ¹⁶⁾

山口県としての問題意識と対策

山口県では森林の荒廃が深刻化していることから、森林の適正な維持・管理を目的とした森林の整備の財源確保の為に「やまぐち森林づくり県民税」が導入されている。その中で竹の拡大の防止、放置林の整備など竹やぶの拡大に関する取り組みが推進されている。(表4)

表4 平成19年度やまぐち森林づくり県民税関連事業 ¹⁷⁾

予算額:422,903(単位:千円)

健全で多様な森林づくりの推進(予算額:422,403千円)
<ul style="list-style-type: none"> ・ 公益森林整備事業(予算額:286,000千円) 荒廃した人工林を対象に強度の間伐を実施し、針葉樹・広葉樹の混じり合った混交林へ転換 ・ 竹繁茂防止緊急対策事業(予算額:96,903千円) 森林の公益的機能を発揮させるため、繁茂した竹林等を緊急的に伐採 ・ やすらぎの森整備事業(予算額:30,000千円) 広く県民が森林とふれあう機会を創出するため、憩いの場や安らぎを与えてくれる生活に身近な森林の整備 ・ 魚つき保安林等海岸林整備事業(予算額:5,000千円) 荒廃が著しい魚つき保安林等の海岸線の森林を再生整備する
県民との協働による森林づくりの推進
<ul style="list-style-type: none"> ・ 県民との協働による百年の森づくり推進事業(予算額:5,000千円) 広く県民に森林の働きや整備の必要性、税を活用した取組等について普及啓発を図るとともに、県民参加の森林づくりを促進

(出典:「やまぐちの森林づくり」)

<http://www.pref.yamaguchi.jp/gyosei/rin-kikaku/forest/05tax/01.html> より著者作成)

需要の減少

以前は日用品などの多くが竹で作られていたが、今ではプラスチック製品がそれらを代替している。又、建築文化、食文化の変化により需要の減少傾向に拍車をかけた。農業従事者の減少により山に入る人が少なくなったことが、営利目的の収穫のみならず、筍などを個人利用の目的の収穫も減少し、竹の利用機会の減少、及び竹林の増加、荒廃と繋がっている。

竹やぶの防災機能

昔から「裏山には竹を植えよ」、「地震の時は竹やぶへ逃げよ」など竹林の防災機能が評価されてきた。しかし、竹の根は地表をしっかりと覆う根茎が地面を押さえるが、根が深くない為、地盤によっては大雨の際には斜面の竹林はそれ全体が滑り落ちるような地崩れを起こす。また、放置され密度が高い竹林では、竹が光を遮り、低木や草木などが育たなくなるなど、放置して手入れされない竹林では問題が起こりやすい。落葉した竹の葉は土壌化しないため保水能力にも衰え洪水や地滑りなどに脆弱になってしまう。(図14)

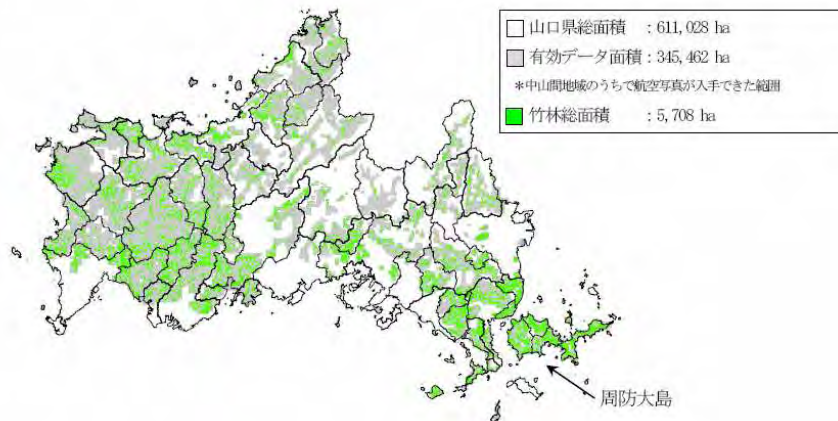


(出典: Bamboo Home Page
<http://www.kyoto.zaq.ne.jp/dkagd107/A.html>)

図14 地下茎¹⁸⁾

周防大島における竹の問題

周防大島における竹やぶの面積は増えており、隣接する農地や民家への影響が少くない。前述のとおり、山口県では竹の侵食が問題視されているが、周防大島の竹林の面積は山口県の中でも多い方となっている。また、島全体に竹林が分布して各竹林の面積は小さく感覚が狭い為拡大が続けば自然結合し周辺の森林や農地への影響が増加する。(図15、16)¹⁹⁾



(出典: 山本哲朗、楠木寛士、鈴木素之、島重章「現地調査と航空写真に基づく山口県内の竹林分布とその周辺環境への影響」http://taishin.civil.yamaguchi-u.ac.jp/study/1_1.pdf)

図15 山口県内の竹林分布²⁰⁾



(出典:鈴木素之、長谷川秀人、六信久美子、山本哲郎「山口県における竹林の拡大とその生態」土木学会論文集 GVol.62 No.4, p. 445-451, 2006年12月)

図16 周防大島の竹林分布図¹⁹⁾

農地への影響だけではなく、周防大島では古くから多くの棚田が整備されており石工によって造られた歴史的な石垣がきれいな所であり、それらの存在は農地としての価値のみならず文化的な価値も持つ。それらも竹林の増加によって破壊されている。又、幹線道路が海沿いを通っている箇所が多い中、道路と海岸の間に竹やぶが繁殖することによって道から海が見えなくなり、景観を損ねている。行政としても農地や民家への侵食、及び景観への影響を問題視してはいるもの、対策が取れていない状態である。(図17)




大島に生殖する竹の種類は真竹、孟宗竹、淡竹の3種類である。(表5)



(著者撮影)

図17 道路に迫る竹やぶ

表5 周防大島に生息する竹の種類 ²²⁾

	種類	特徴	用途
	真竹(まだけ)	条件の良いところでは直径が10センチほどになり、高さも15メートルほどになる	繊維の密度、柔軟性、色、つやなどが優れていて最もいろんな方面に使われている竹。皮も食品の包装の他、部分的に籠にも使われる
	孟宗竹(もうそうちく)	最も大きな竹で直径が20センチ高さも20メートルほどになる	主に筍が食用にされる。工芸品では、籠の落とし、丸竹のまま加工する花生けなど。籠には繊維が荒いので使われることは少ない
	淡竹(はちく)	真竹に似ているが小型、筍は食することができる	細く割りやすいので茶せんの茶笥の材料やすだれの簾の材料に使われる

(出典:「駒ノ旺竹工房」 <http://ww3.tiki.ne.jp/~kondou/> より著者作成)

既存の伐採活動

現在、周防大島では3つの団体(内1団体はNPO)が竹の伐採、及び一部有効活用の作業に携わっている。内、2つの団体の代表者の方々から活動の実態に関してヒアリングを行った。両団体共に、ボランティアベースで伐採活動を行い島の行政や各個人が対策を打つことができている竹やぶの整備に一助となっている。

・美しい三蒲を作る会

当団体は、周防大島の玄関口にあたる、大島大橋から近い三蒲地域で活動しており、主にボランティアの定年退職後の同地区出身の有志約20名により、月2回ほどのペースで活動を行っている。目的は昔の美しい景観を取り戻し次の世代に引き継ぐ為に、行政の手が届いていない管理放棄された竹林の伐採を行いその跡地への植林活動を行っている。

伐採された竹の搬出先の確保に困っており、行政が全活動団体で共有利用できるように購入したチョッパーにかけ、肥料として田んぼに散布するか竹チップマルチングにしている。同県内の業者から燃料の原料としての引き合いはあるが、昔の景観を取り戻したいという故郷への思いで活動している為、現時点では取引を考えていないと語る。

具体的な活動例として、50年ほど前まで、海へ向けて棚田やミカン畑が広がっていたが、地主の高齢化などで整備が進まず、荒廃、海が見えなくなっている大島大橋の付近から約600mの区間で眺望を妨げている竹林を「観光客も通る国道沿いを美しく、島のイメージアップを図ろう」と、竹林の所有者20人の許可を得て竹林の伐採・整備の作業を実施した。(図18)



左: 道路から海が望める現場
中上: 海岸線に残る竹林
中下: チョッパーで加工された竹チップ
右: 活動を周知する看板

(著者撮影)

図18 美しい三蒲を作る会の活動実績

・ NPO 法人 ふるさと里山救援隊

当団体では20人程度のボランティアで竹の伐採活動を行っている。2005年に設立され、毎年11月～3月の間に伐採、及び整備の作業を行い、4月～11月の間に再生箇所を草刈などを行い箇所によっては植林も行っている。植林の他には今後の農業誘致に役立つよう、土地の整備を行っている。休耕田の再生は大変困難であり、農業従事者の高齢化が進み放棄畑の増加が予想される中、農地の確保に一役買っている。作業を行う場所の選定にあたって、搬出の利便性の考慮、土地の所有者の理解、及びボランティアの方々のその土地での伐採に関する理解などを考慮し行われている。一例として、神社の裏山など私有地でありながら公共性が高い箇所が作業を行う候補地として上がる場合が多いと話す。



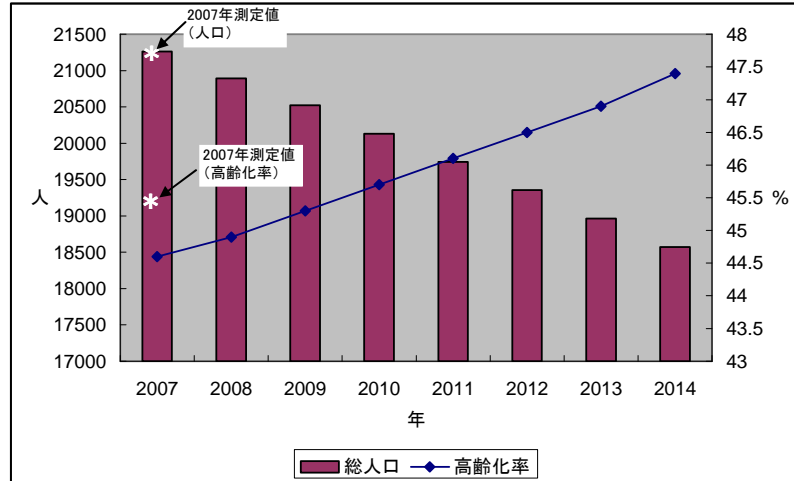
(著者撮影)

図19 ふるさと里山救援隊の活動実績

活動は伐採を目的としている為、チップ化などは行わないが、伐採した竹を積み上げ、棚田や畑の棚田の補強に使われている。(図19)

4.3.2 高齢化の対応策と適応策

周防大島での高齢化は顕著な増加傾向にあり、2007年には2005年に予測された推移を1%を上回る増加率記録されており、2015年には高齢化率50%が見えてくる状態にある可能性が高い。(図20)²²⁾



(出典:「周防大島町総合保健福祉計画」2006年3月 p.11)

図20 人口・高齢化率の推移予測(2006年)²²⁾

少子高齢化が進行するなかで、基幹産業である農業や水産業の振興、商工業や観光の活性化、福祉・環境・情報などの成長分野での新たな産業の創出、企業立地は起業促進など雇用の拡大と安定、労働環境の改善・向上、人材の育成・活用の検討が行われている。⁹⁾これら対応策はもちろん重要であるが、同時に進行する高齢化社会に向けての適応策も必要となっている。

周防大島では人口の減少、高齢化率の増加傾向にある中、世帯数は増加しており、高齢者の一人暮らし、高齢者夫婦のみの世帯が増えている。高齢者単独の世帯が増えることによって、同居する家族に頼らざるを得ない車社会が成り立たなくなっており、高齢者の移動の利便性、即ちモビリティの確保が難しくなっている。家族に頼れないところを公共の交通機関で対応することが望ましいが、実際に住民アンケート調査の中でも満足していない項目の1つとして、「公共交通機関の便利さ」が挙げられているように、現状の公共交通システムに不満を抱いている。⁹⁾そこで本研究では、高齢化社会に向けての適応策の1つとして新しい公共交通システムの構築を可能とするビジネスシステムの提案を行う。

公共交通システムの現状

現在島の中の公共交通サービスとして、路線バスが主に島の外郭に沿って運行されており平日には約1000人が主に通学、通学、通院などに利用されている。海岸沿いを走るバス以外には島の物理的な中心地よりやや東側に位置する白木半島にはスクールバスの空き時間を使って一般利用者が混乗をしているバスが運行されている。又、周防大島町の大島庁舎が所在する奥畑地域には乗り合いタクシーが運行されている。

路線バスを含める公共交通サービスの維持にあたって、町行政は運賃収入が減少傾向による路線バス運行会社の赤字分約1億円を国・県、町、隣接自治体補填を行っており、2006年には町欠損負担額は約5500万円となった。また、通勤、通学的手段としてもオートバイを含めると現状でも66.7%以上人が自ら運転する手段を選んでいることになる。(表6)⁷⁾もともと本数が多くなく、利便性が低いと乗客の確保が難しくなり、運賃収入の減少に繋がり、更に本数の減少に繋がる悪化のスパイラルが止まらなくなってしまう状態である。

表6 通勤・通学手段 ⁷⁾

	就業者・通学者数(人)	割合 (%)
徒歩のみ	1001	13.4
鉄道・電車	295	3.9
乗合バス	279	3.7
勤め先のバス	132	0.8
自家用車	4577	61.2
オートバイ	428	5.7
ハイヤー・タクシー	9	0.1
自転車	983	13.1
その他	224	3
総数	7476	

(出典:「周防大島町交通活性化計画」2007年5月 p.24 より著者作成)

2007年10月に上記のスクールバスの混乗を含め対策が取られたものの、停留所から500m以上ある充足地域に約2500人～3000人が居住している点、町立病院・私立病院の無料患者輸送車との競合ルート、小・中・高等学校の統合によるスクールバスの増加など対処すべき課題は多い。

5 ビジネスシステムの提案

5.1 竹の有効利用と交通→竹で利益を出し交通システムに充当し住民の満足度を向上させる(KFS)

周防大島において基幹産業であるみかん産業を脅かす竹やぶの拡大が問題視され、農業及び景観の面からは観光業にも影響を及ぼしている。竹やぶの拡大の実態を受け、伐採活動に携わっているNPO及び活動団体があるが、それらは伐採、及び景観の維持・回復を目的としている為各団体の活動による経済効果を生むことを目的としていない。なお、それらの団体が地域のことを思い活動を行う自体は重要なことで、その活動は立派であり決して否定することではない。しかし竹、竹やぶの成長は早く拡大が続いている状態の中、継続的、且つ計画的な竹の伐採は急務である。同時に現状の公共交通システムに対して地域住民の満足度が低く、これから更に進展する高齢化、及び高齢者のみの世帯の増加に対応する為には新しい公共交通システムの在り方の模索が必要である。

しかしながら現在の公共交通システムの維持で既に行政の負担が高く、新しい導入システムとその維持管理には新しい財源の検討が必要である。そこで、島がかかえている竹の問題の対応を、高齢化する社会の対応策の1つとして新しい公共交通システムの構築を柱の一つとしたビジネスシステムの提案を行う。

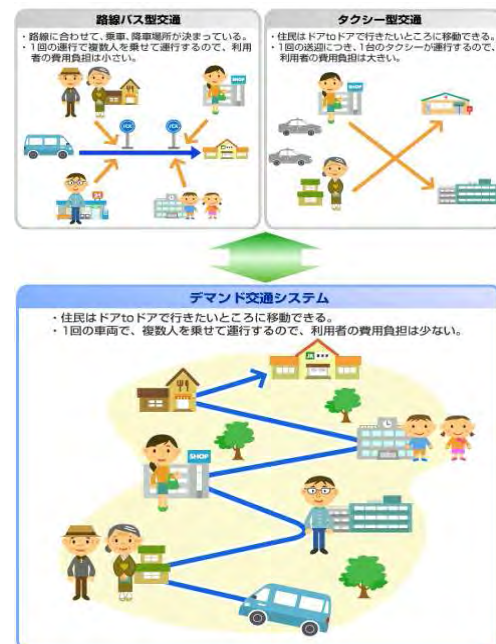
ここでは新しい公共交通システムとしてモビリティを向上し、地域活性化、医療・介護費の抑制に一助すると注目されているデマンド交通システムを新しい公共交通システムの一例として導入することを前提としたソリューションの提案を行う。即ち、負の遺産とされている竹の有効活用により得た利益分を新しい公共交通システム、デマンド交通システムに充当すると共に伝統的に維持されてきた基幹産業のみかん産業を維持するビジネスシステム「竹 to 交通(仮称)」「竹「ツー」交通と読む)を提案する。

5.1.1 デマンド交通システム

デマンド交通システムとはタクシーのように自宅や外出先など出発地点に迎えがあり、地域内の目的地まで送迎してもらえるドア・ツー・ドアの交通システムである。乗り合いになる為、迎えの時間、及び目的地に到達するまでの時間はかかってしまうが、通常タクシーよりは利用者の負担が少ないことを特徴としている。(図21)

利用方法は予約センターに電話し、利用を希望する時間帯、目的地を伝えるとオペレーター、又はコンピューター・システムを駆使し、運転手に乗り合う乗客の送迎を指示する。

デマンド交通システムは全国約30の地域で導入されている。コストは、効率良く運用する為に必要とされているコンピューター・システムや車両の整備等の初期投資及び年間の維持・運営費が必要となっている。²³⁾



(出典:「全国デマンド交通システム導入機関連絡協議会ホームページ」<http://www.demand-kyougikai.jp/service/image.html>)

図21 デマンド交通システムの概念図 ²³⁾

5.2 ビジネスシステム-「竹 to 交通」

「竹 to 交通(仮)」のビジネスシステムは以下の通りである。(図22)

目的:

負の遺産となっている竹の有効活用によって、地域住民のニーズにあった交通システムの構築である

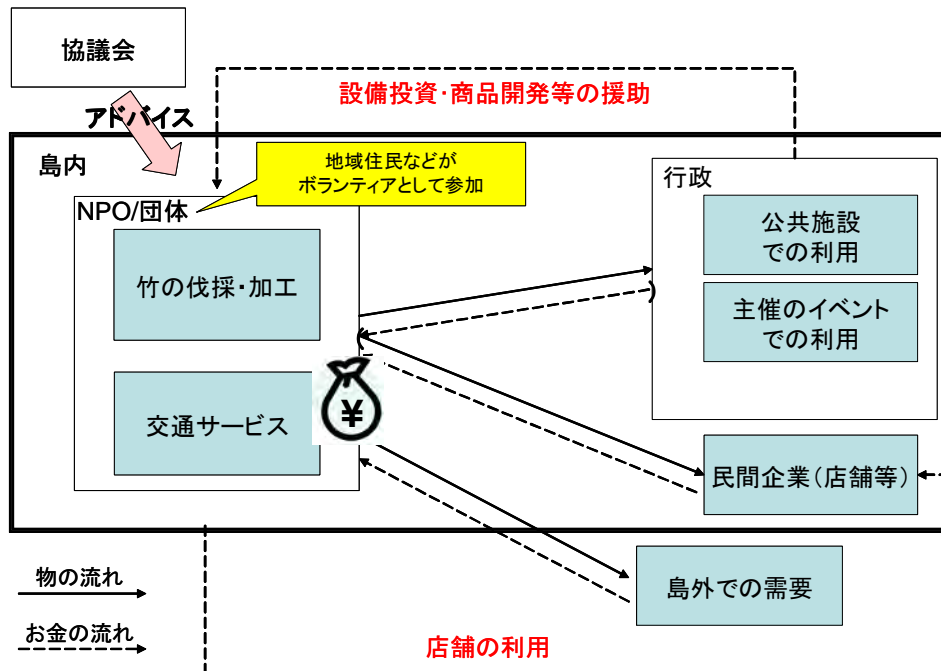


図22 「竹 to 交通」の概念図

「竹 to 交通」は産学官民の連携の下で伐採箇所から需要の創出までを議論した上、NPO が主体となって実際の伐採(栽培)・加工・販売を想定しているビジネスシステムである。既存する観光客、又は島外部に向けた特産物等のマーケットとは異なり、地域内での需要を熟考し、それに沿った商品の開発及び生産を行い、まずは地域内の需要をマーケットとする。そして、地域内のマーケットを対象とした活動が軌道に乗ったところで、地域外のマーケットに視野を広げ、利益の拡大を図る。このように、竹製品から計上した利益を公共交通システムの運営費に充当する仕組みである。

具体的な当ビジネスシステムの運営方法は以下の通りである。

5.2.1 「竹 to 交通」協議会

ビジネスシステムの運営にあたり、産学官民で構成する協議会、「竹 to 交通」協議会(以降、協議会)を発足する。想定される協議会の参加者は以下の通りである。

産： 地域内の企業、経営者(小規模店舗等含む)

学： 教育研究機関などの専門家

官： 行政

民： NPO、及び地域住民

当協議会で、計画的な竹の伐採から、需要の創出まで議論を行い、実際の伐採・加工・販売等の作業はNPOが主体となって行う。

協議会の各参加者からは以下のように議論への貢献、及びビジネスシステムの成功に向けた需要の創出への貢献が望ましい。

産(地域内の企業)は、有効活用方法の議論の際に需要がある製品が何かの情報を提供し、実際に生産された商品を積極的に調達する。学(教育研究機関などの専門家)は竹や、竹の加工に関する専門知識を提供する。官(行政)は設備投資に対して補助を提供し、生産された商品を公共購入の一環として積極的に購入する。民(NPO、地域住民)は作業にボランティアとして参加するのみならず、地域内で生産された製品を利用、販売を行っている店舗などを積極的に利用し、需要の拡大に貢献する。(図23)

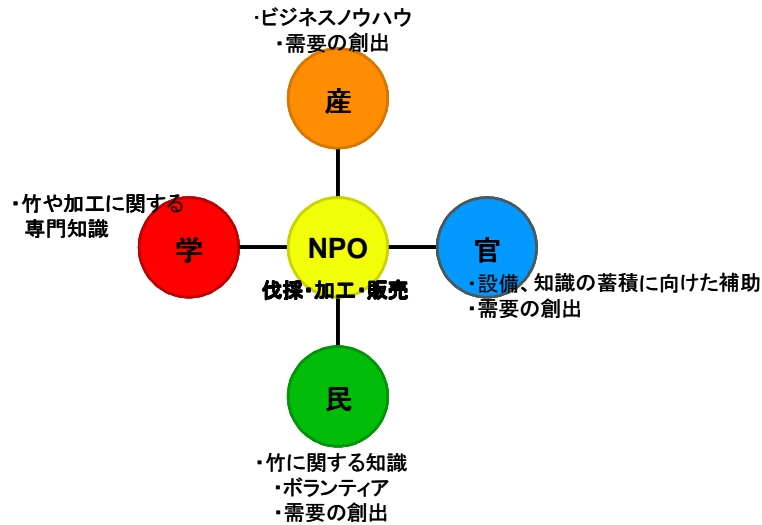


図23 利害関係者

5.2.2 竹の有効活用方法の検討

竹の有効活用方法においては、「地域内の竹から加工が可能な製品で、地域内でのニーズが高い物」をコンセプトとして、協議会で以下の点を考慮しながら検討を行う。

1. 竹の種類と量のインベントリ
2. 活用事例
3. 初期の設備投資
4. 専門知識の必要性
5. 加工段階にかかるコスト(光熱費等)
6. 完成品の地域内での需要

以下に検討項目の評価事例を示す。(表7)

表7 検討項目(例)

利用事例	初期投資	専門知識	加工費*	地域内需要	備考
竹箸(割り箸)	低~中	低	低	高	
竹箸(塗り箸)	中	高	高	低	手作り
集成材	高	高	高	低	
抗菌剤	高	高	高	中	
竹繊維	高	高	高	低	
健康食品	高	中	中	低	
竹酢液	中	中	中	中	竹炭生産時に生産
フローリング	高	高	高	低	
家具	高	高	高	低	
マルチング	低~中	低	低	高	
竹炭	中	中	高	中	竹酢液の生産も可
竹細工	中	高	高	低	籠、日用品など

他、ペレット、FRP、竹粉末などの例がある

*運営費には光熱費等、人件費を含まない、但し高度な専門性を要求する製品に関しては職人の人件費を含む

ここで地域内での需要を強調したいのは、資源の循環と言う観点で「地元で生産されたものを地元で消費する」という地産地消の重要性のみならず、観光客や地域の外の需要に頼るのではなく、行政や地域内の企業、及び地域の住民が製品の購入及び、製品を利用している店舗の利用を通じて、需要の創出に一役買うことである。

既に町立病院などで食材に関して一部地産地消取り組みは進んでいるが、公的調達のみを頼らず民間企業、小売業や飲食店などの店舗、及び住民そのものが市場の形成に重要な役割を果たすことを強調したい。

5.2.3 販路の拡大プロセス

協議会で議論され、選択された製品を NPO が主体となって生産し、それを第 1 段階で行政の需要に対して供給を行う。行政による公的調達は安定的な需要が見込まれる。第 2 段階で地域内の企業に販路を拡大する。ここまでの地域内の需要に対応した段階で、ビジネスシステムを運営においての課題を洗い出し、ビジネスノウハウを持っている民間企業から指導、又は支援を受け、地域外へのマーケットの進出を行うこととする。

ラベリング制度- made in 周防大島

前述とおり、観光客や島の外部に島の特産品を広報している事例は多々あり、大島みかんやみかん鍋のようにラベリング制度を設け PR を行っている。(3. 2. 2参照)ここでは該当製品の地域地消を支援する取り組みとして地域内の資源を活用し、地域内で加工された製品として消費者にアピールすることができるラベリング制度を提案する。(図24)ここでの消費者は地域内の住民も含まれており、地域住民も積極的にラベル付きの製品を購入、又それら製品を使っている店舗の利用を促進させることを目標としている。



図24 ラベル案

当ビジネスシステムを基に生産される製品は、活動の範囲を踏まえると大量生産が困難になると想定され、大量生産されている競合製品とは価格面での魅力は衰えると考えられる。地域内においての購買活動を活性化する為に、ラベリング制度を設け、地域住民が積極的にそれらの製品の需要拡大に努め商品を扱っている地域内の飲食店や店舗にインセンティブを与えることを期待する。同時に、地域の中で供給側と需要側が一体となって商品の地域内での普及に貢献することを期待する。

ここで提案しているビジネスシステムの範囲とは異なるが、将来的に竹製品のみではなく他の地域産の製品にも適応可能であり、島外に販売範囲を拡大した際には、統一した周防大島産をPRする媒体にもなるであろう。

6 ビジネスシステムの検証

本章では活用事例の中でも比較的低コストで需要が多いと見られる竹割り箸を生産すると想定し、「竹 to 交通」のビジネスシステムの検証を行った。条件の設定を行うにあたって、NPO 法人として竹割り箸の製造を行っている「NPO 法人ネットワーク竹原」にヒアリングを行った。その中で、NPO による竹箸生産は市場確保など採算性に課題があると指摘があったが、当ビジネスシステムが市場の形成に関しても言及していることから、竹割り箸の生産でも十分利益が出ると仮定して、当ビジネスシステムの検証を竹割り箸生産を事例として行った。

6.1 竹割り箸づくりの事例-NPO法人 ネットワーク竹原

NPO法人 ネットワーク竹原は広島県竹原市に所在し、地域の活性化を図ることを目的とし、地域コミュニティの再生及び人材育成、歴史・文化の伝承及び地域の振興、文化・芸術の振興を通じた青少年の育成、環境保全とリサイクルの普及、地域団体の活動支援・地域情報の発信などを展開している。その中でも竹の活用に関しては楽器づくり及びそれらを使った演奏活動、竹割り箸、及び竹マルチングの生産も行っている。

竹箸作りに適している竹は孟宗竹で、直径が140-150mm以上、肉厚が8mm以上の竹が必要になる。実際に活用するのは厚さ6mm程度だが、加工工程でロスが生じる為8mm必要になる。21cmの箸を製造するとしたら節部分はまっすぐに切断し難い為、節と節の間が21cm以上ある箇所しか使うことができない。下の約1mは節間の21cmの確保が難しく、上の部分は肉厚が足りない為、竹割り箸の生産には適していない。加工するにあたって、竹箸生産に適している真ん中の部分を玉切りにすることが最初の工程となる。竹1本から約10個の玉切りした部分を確保することができ、それらからは1個に当たり15、6膳、即ち1本の竹から約150膳の箸を製造できることになる。

1本の竹を割り箸生産のみに使うには上下の未使用箇所がロスとなってしまう為、それらの箇所をチップ化し、野菜等の栽培に使用するマルチングとして利用している。チップ化するのに使われる機会は初期投資250万円を要し、30馬力あることから10kWhの電力が必要となりその設備の工事、及び使用の有無にかかわらず月々9000円増の電気使用の契約が必要となる。

現在はNPOが運営する店舗にて10膳セット100円で販売されているのみであり、受注生産になっている。これは1膳辺りの価格が10円とやや割高ではあるが、趣旨を理解して買い求める人が多く販売は好調である。現在の月々の生産量は約5000膳であるが、機械の能力では1分間に60膳生産が可能である。原価のみ人件費を計上しなければ1膳辺り3.5円での販売が可能であるが、利益を出すとしたら1膳当たり5円が必要になる。これは家庭用でも1膳当たり3-4円、業務用になると1.5円程度で売買されている中、1膳5円で取引をしてくれるところは少なく、市場がないことが取り組みを進めるにあたって弊害となっている。行政、又は意識の高い団体・企業が率先して購入を判断することがない限りはビジネスとしての運営は困難な状況にある。

6.2 完成品のイメージ

完成品は通常の割り箸に、1膳ごとにラベルを焼き付けてある製品、及びパッケージにラベルを貼付させて製品をイメージする。(図25)



(著者撮影)

図25 完成品イメージ

6.3 検証にあたっての前提条件

当ビジネスシステムの検証を行うにあたって、用いた前提条件を以下に示す。(表8)

表8 前提条件

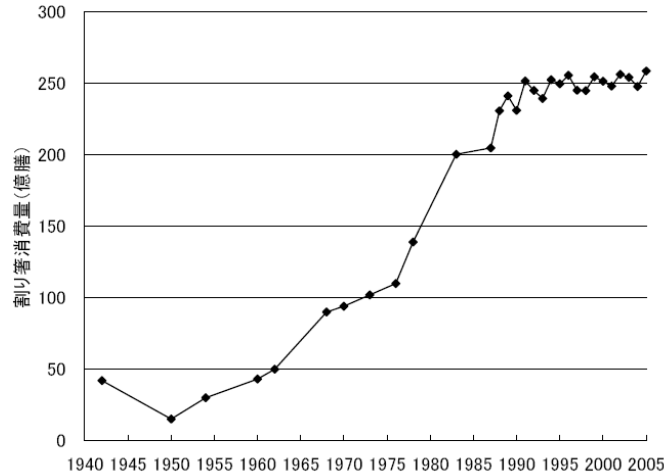
竹箸製造		
設備の初期投資・工事	100万円	ネットワーク竹原参考
団体の年間運営費	150万円	ネットワーク竹原参考: スタッフ(除くボランティア)、光熱費等
竹1本辺りの竹箸生産量	150膳	ネットワーク竹原参考
1日辺りの伐採本数	30本	ふるさと里山救援隊データ参考: 半日作業、作業員10人 (参考値は6-9人だったが、箸の加工作業も含めて10人とした)
通常の割り箸1本辺りの相場	1円~5円	素材、長さによる、竹箸はだいたい2.3円
デマンド交通システム		
初期投資	2000万円	町役場担当者の情報参考、補助金等カバー
年間運営費	200万円	町役場担当者の情報参考

竹箸製造に関しての初期投資、及びNPOの団体としての運営費はネットワーク竹原の例を、1日当たりの伐採本数はふるさと里山救援隊のデータを、割り箸の相場はインターネット上で調査を行い、デマンド交通に関しては役場から提供頂いたデータを基にした。

ビジネスシステムを検証するにあたって島内の需要とNPOの生産能力を考慮する必要がある。まずは、島内の需要に関して次のように考察した。

6.3.1 島内での需要

割り箸の単価(1膳あたりの価格)を2.3円~3.5円に設定すると、想定した利益により年間に必要な売り上げ数は57万~150万膳となる。島内の需要としては、例えば島内の病院の病床数487床で1日3食365日間分の利用を少なく見込んでも50万膳、及び年間80万人の観光客が1人1膳レストランなり、コンビニで割り箸を利用すると、それら合計で130万膳となる。又、日本全体での割り箸の消費量は年間250億膳で、1人あたり年間約200膳利用していることになる。(図26)²⁴⁾周防大島の場合高齢者が多く平均的な外食機会が少ないと思われる為1人平均200膳を使っているとは想定できないが、病院と観光客による需要と最大の見積もり数の150万膳との誤差の20万膳の需要のポテンシャルは十分にあると想定できる。



(出典: 東京大学環境三四郎「割り箸から見た環境問題 2006」p.20
<http://www.sanshiro.ne.jp/activity/07/h01/chopsticks2006.pdf>)

図26 割り箸国内消費量の推移 ²⁴⁾

島内での潜在的需要は十分あるとすると当ビジネスシステムの実現には実際に島内で需要が確保できるか否かの問題ではなく、製品を供給する側の生産能力に依存するとし、次では必要な利益を確保するにあたって供給側の生産能力の検証を行った。

6.3.2 供給

供給側の生産能力を次のように検証した。(表9)

表9 ビジネスシステムの検証

利益 (円)	箸の単価 (円/膳)	必要な箸の売り上げ (膳/年)	必要な竹 (本/年)	1人あたり必要な作業回数				
				ボランティア数 10人 (回/月/人)	ボランティア数 20人 (回/月/人)	ボランティア 数30人 (回/月/人)	ボランティア 数40人 (回/月/人)	ボランティア数 50人 (回/月/人)
2000000	3.5	571429	3810	11	5	4	3	2
3000000	3.5	857143	5714	16	8	5	4	3
3500000	3.5	1000000	6667	19	9	6	5	4
2000000	3	666667	4444	12	6	4	3	2
3000000	3	1000000	6667	19	9	6	5	4
3500000	3	1166667	7778	22	11	7	5	4
2000000	2.5	800000	5333	15	7	5	4	3
3000000	2.5	1200000	8000	22	11	7	6	4
3500000	2.5	1400000	9333	26	13	9	6	5
2000000	2.3	869565	5797	16	8	5	4	3
3000000	2.3	1304348	8696	24	12	8	6	5
3500000	2.3	1521739	10145	28	14	9	7	6

ここでは出すべき利益を以下の通りに設定した。

1. 200万円- デマンド交通システムの年間運営費
2. 300万円- 1. + NPO 運営費の一部(50万円は補助金等でカバー)
3. 350万円- 1. + NPO 年間運営費全額

検証するにあたって、NPOによる伐採・加工作業を一部スタッフを除いてボランティアで運営する為には、ボランティア個人個人の協力が不可欠である。そこでここでは、出すべき利益に対して前提条件を基に、ボランティア1人あたり1ヶ月に何回(半日作業を何回)の労働が必要になるかを算出し、現実性の確認を試みた。

ヒアリングを行った2団体のボランティア数合計はだいたい40名であり、多少のオーバーラップがあるとしてまずはボランティア数を30人として各目標利益額の達成に必要なボランティ

ア回数は以下の通りになる。1回の伐採作業に10人で作業を行うとし、30人ボランティアがいる際シフトを組むことによって、1人あたりの貢献すべきボランティア日数を1/3にすることになる。(表10)

表10 ボランティア数30人及び50人での作業回数

利益 (円)	箸の単価 (円/膳)	必要な作業回数	
		ボランティア数 30人 (回/月/人)	ボランティア数 50人 (回/月/人)
2000000	3.5	4	2
3000000	3.5	5	3
3500000	3.5	6	4
2000000	3	4	2
3000000	3	6	4
3500000	3	7	4
2000000	2.5	5	3
3000000	2.5	7	4
3500000	2.5	9	5
2000000	2.3	5	3
3000000	2.3	8	5
3500000	2.3	9	6

月に4、5回のボランティアだと約週に1回ペースとなり、妥当性があると思われる。反対に8、9回となると週に2回となり、ボランティアとして継続的に参加を見込むには難しいと考えられる。同時に、現状割り箸が単価1～5円から売れている中、例えば1膳あたり3.5円に設定することによって、いくらラベリング制度などでインセンティブを設けたとしても大口の需要が見込まれる行政及び、島内の民間企業への負担が増すことになってしまう。又、将来的に島外の需要も満たすことまでを視野におくと、相場である2.3円での設定が妥当と考える。

上記のとおり、ボランティア1人あたり1ヶ月5回の半日作業で伐採・加工を行い、1膳あたり2.3円で販売した際、年間200万円の売り上げを計上できると想定することができ、ビジネスシステムとして成立できると考える。

なお、ボランティア数30人でシフトを組み、月に5回作業に参加した際と、ボランティア数が50人で同じ条件で作業を行った際には100万円利益が増すことになる。

6.4 利害関係者へのメリット

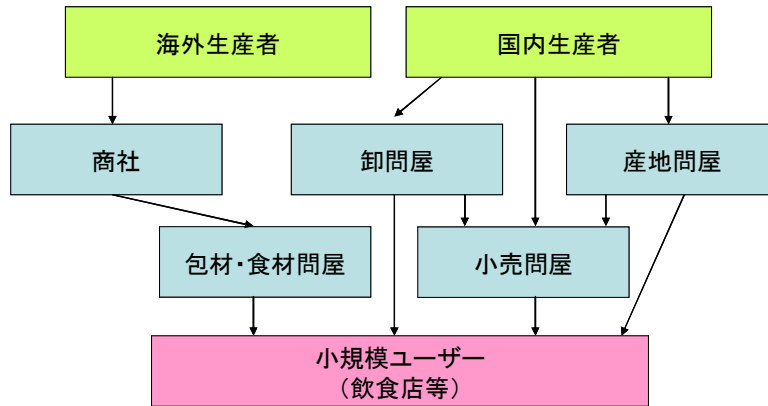
ここで竹箸を事例として「竹 to 交通」のビジネスモデルを展開した際に関与する利害関係者へのメリットを纏めた。(表11)

表11 利害関係者へのメリット

利害関係者	メリット
地域住民	<ul style="list-style-type: none"> - 島の景観・農地保全に貢献 - ボランティア活動に参加 - 活動を通じての地域の一体感 - 私有地の整備(土地の所有者)
島内の民間企業 (飲食店、小売店など含む)	<ul style="list-style-type: none"> - 島の景観・農地保全に貢献(CSR、社会貢献の一環として) - 顧客に安全な製品の提供 - 島外に展開する際のビジネスチャンス
行政(自治体)	<ul style="list-style-type: none"> - 景観の維持、及びそれにかかるコストの削減 - 農地などの用地の維持、及びそれにかかるコストの削減 - ボランティア活動の推進、及び活動に参加することによってのコミュニティの一体感
専門家	<ul style="list-style-type: none"> - 活用事例の確保 - 新しい技術等のテストフィールドとして適用

当ビジネスするにあたって以下のようなデメリットが生じる可能性がある。完成製品を購入する民間企業や公共機関に関しては、例えば病院やレストラン等仕入れ価格を利用者・消費者へ転換しにくい企業に関しては、現在利用している製品によっては仕入れ単価が上がる可能性があり運営コストの増加に繋がってしまう。但し、消費者に地元の景観保全等に貢献しているという趣旨の理解を求めた上で、増加分のコスト(例えば1膳あたり多くても1～1.5円など)を消費者側に転換するという可能性は十分あると考える。

その他割り箸の流通経路には数件の問屋が仲介している場合がある。(図27)



(出典: 東京大学環境三四郎「割り箸から見た環境問題 2006」p.17
<http://www.sanshiro.ne.jp/activity/07/h01/chopsticks2006.pdf> より著者作成)

図27 小規模ユーザーに向けての割り箸の流通経路²⁴⁾

例えば国産割り箸は、従来は卸問屋もしくは産地問屋と、小売問屋の二つの問屋を経由、又は最近卸問屋や産地問屋から直接ユーザーに販売、及び小売問屋が直接国内生産者から買い付けたりすることが多くなっている。²⁴⁾従って、公共機関及び島内の民間企業が現在卸している問屋はNPOが直接箸を販売することによって影響される。しかし、割り箸だけを扱う問屋は、今日ではほとんど無くなったということからここではわずかな影響とする。しかし問屋に関しては今後販路の拡大を試みる際に、販売のチャネルとして貢献できるポテンシャルがある為、協力関係を保つことは有意義であるかもしれない。

7 ロードマップ

本章では「竹 to 交通」のビジネスシステムの展開を、竹箸づくりから始めるとした場合おいてのロードマップを以下に示す。(図29)

本ビジネスモデルのロードマップを示すにあたって、竹箸の生産の他、検討する項目は以下である。

- デマンド交通システム
- 竹箸の回収、及び再利用のシステムの構築
- 竹の(家具、フローリングなど)付加価値の高い製品への活用
- 人員体制

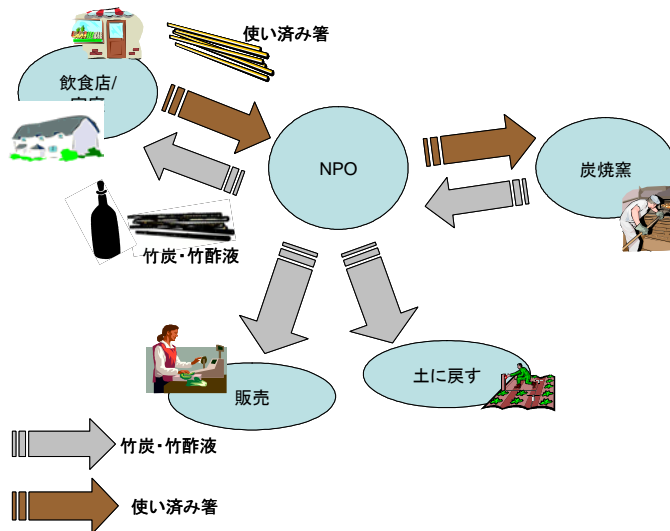
7.1 デマンド交通システムの運用開始時期

デマンド交通システムは竹箸の生産と開始と共に検討をはじめ、実際の運営方法などの検討を行う。運用に必要な1年あたり200万円を、竹箸の販売による利益から安定して得られるようになると思われる3年後を目処に、2年目から組織を立ち上げる。アンケートによる住民の交通システムへのニーズの把握、実際の運営方法、既存の公共交通手段との調整等、検討する必要がある。

7.2 竹箸の回収、及び再活用のシステムの構築

使い終わった竹箸は有効資源であり正しく処理されたものに関しては、再利用が可能である。資源循環の観点から使用済み竹箸の回収・再利用は有意義であり、紙パルプ、パーティクルボード、炭、堆肥、サーマル・リサイクルなどの再活用方法が存在するが、竹箸のみに分別された状態での回収、及び洗浄が必要となり代替となる原料(例えば紙の場合バージンパルプ)を利用した際に比べ、環境負荷が却って高くなってしまふ場合が多い。そのような状況の中でも炭へのリサイクルは洗浄のプロセスを回避することができ、実施可能性が高いと考えられる。同時に、脱臭や水質浄化など、木炭の利用価値は高く評価されており、竹炭についてもある程度の需要も見込めると考えられる。²⁴⁾但し使用済み箸の発生後、ある程度保管してから回収されると想定すると全く洗浄しない状態で放置しておくことは考えにくい為、大まかな洗浄は必要になると考えられる。

周防大島では既に竹から竹炭を作る活動を行っている団体があることから、その団体との連携を図り、2年後には使用済み箸の竹炭化を行う為の回収方法等の検討を行う。また多少の設備・装置の改造が必要になるが、竹炭生産と同時に竹酢液を生産することも可能である点も竹炭は勝っている。使用済み箸の回収が課題となるが、



(出典:「楽しい株式会社 CERES」
<http://www.fun-c.jp/html/ceres.html> 参考に著者作成)

図28 割り箸再利用の概念図²⁵⁾

回収率を上げる為に例えばレンタルと形にすることによって返却率を向上させる事例などがある。(図28)

7.3 竹の(家具、フローリングなど)付加価値の高い製品への活用

前章では竹箸の製造を想定しビジネスシステムの検証を行ったが、家具、フローリング、グラスファイバー用繊維、竹細工などより付加価値が高い製品に範囲を広げ、利益拡大を図ることも重要だと考える。例えば観光客を意識し、宿泊施設での家具やフローリングなどの利用も想定される。竹箸の生産、使用済み箸のリサイクル、及びデマンド交通の立ち上げが一段落付く5年を目処に、新しい活用の検討を行い、新しい商品開発の着手の有否の判断を行う。付加価値の高い製品を製造するには高い専門性、高水準の初期投資が伴う可能性があり、リスクも大きい。新しい活用方法に関しても、前述の協議会で議論した上、生産に踏み切ることが望ましい。

また、周防大島には竹を使って7-8年がかりで箸を手作りしている職人がいることから、この方の経験と英知を拝借し、より付加価値が高い竹の活用によって、みかんなどと同様に「周防大島ブランド」の確立を視野に入れた商品の開発を行うことを提案したい。

7.4 人員体制

ビジネスシステムの展開当初は30名のボランティアで運営されようとしているが、活動範囲を拡大するにつれボランティアの方々への負担を軽減及び利益の拡大の為に、3年後にボランティア数を50名に増加することを目標とする。行政としても総合計画の中でボランティア活動への参加を余暇の過ごし方の1つとして促進しており、政策の方向性とも一致する。また、8年後を目処に社員を1人雇用することを目標とし、地域経済への貢献を目標と考える。

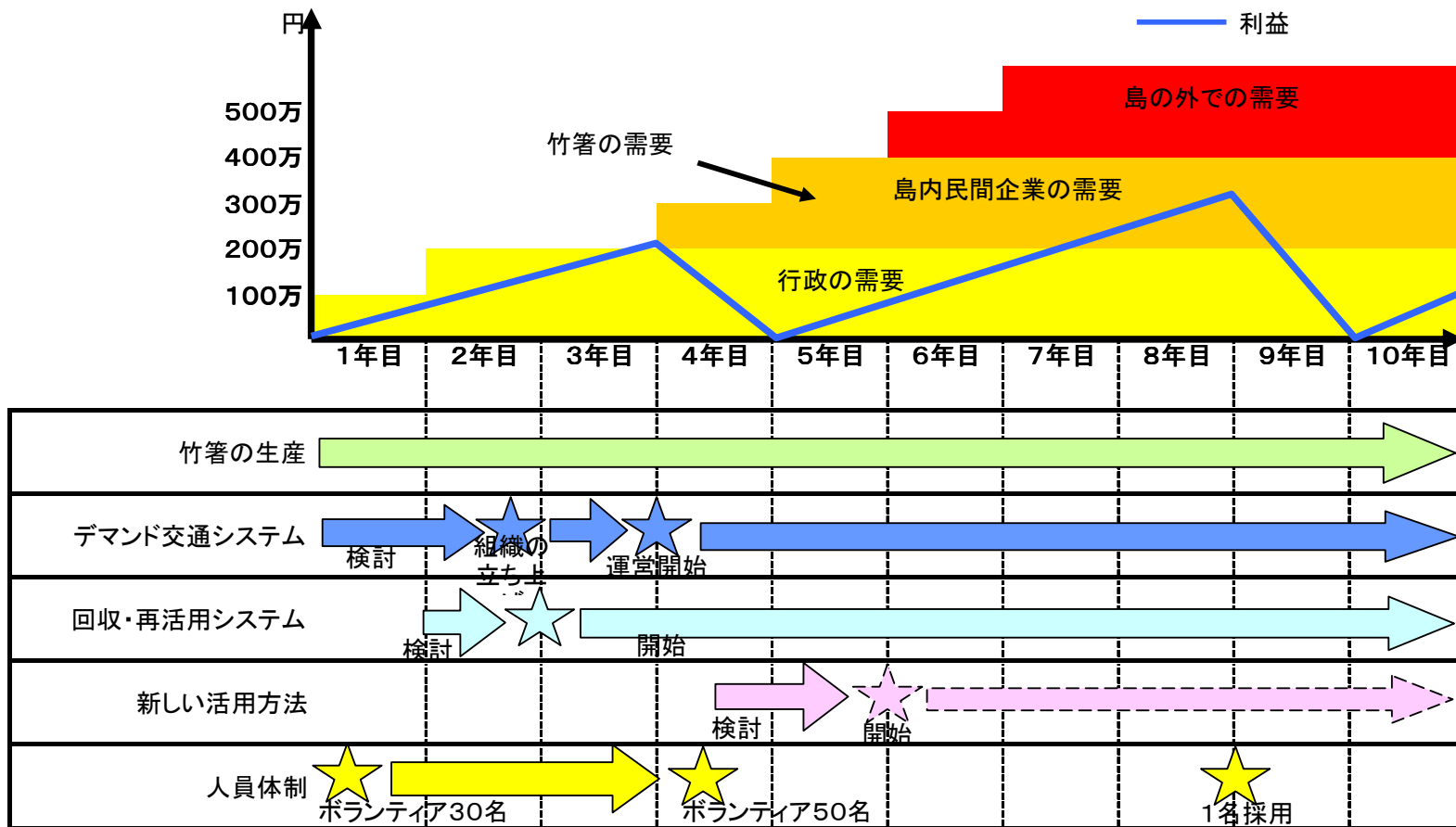


図29 ロードマップ

8 まとめ

持続可能な発展を目指し地球規模の問題解決にあたって、持続可能な社会を形成していく中、地球全体レベル、国レベルでの取り組みに加えて自らの生活、地域において具体的に行動すべき地域レベルでの取り組みも不可欠となる。また、持続可能な地域づくりを検討するに当たり、島という環境は自然の循環システムの完結、人や物の流れが比較的把握しやすく同時に、脆弱で敏感な環境を育てている点などから特異なものである。本研究ではそれらの特異な性質を考慮、及びそれらを生かした持続可能な島づくりの模索にあたって、山口県周防大島をケース・スタディーとし問題点の抽出を現地でのヒアリング及び、以前行われた住民アンケート結果を参考に行った。またそれらの問題点を整理するにあたって、現在の基幹産業として、及びこれまでの島の発展を支え続け地域の歴史・文化の形成に大きな役割を果たしてきたみかんの栽培を軸として、システム思考を展開した。その結果、「竹」及び「高齢化」が大きく影響していることが見えた。

竹の成長は早く、竹やぶの拡大が続いている状態の中、既存の伐採活動を上回る継続的、且つ計画的な竹の伐採が急務とされている。

U、I、J ターン希望者の誘致、農家担い手の確保など高齢化に対応すべく外部からの移住を促進する政策は施行されてはいるが、本研究では顕著に高齢化が進んでいることから高齢化の適応策に視点を向けた。高齢化に伴う様々な課題の中でも、既存の交通システムでは高齢者のモビリティの確保が困難であることから、高齢化社会のモビリティの課題を解決する1つの事例としてデマンド交通システムを提案した。

しかし既存の公共交通システムの維持には既に行政に大きな負担をかけていることから、デマンド交通システムの維持管理を竹の有効活用を通じて行うことを可能とするビジネスシステム「竹 to 交通(仮称)」の提案を行った。

「竹 to 交通」は産学官民の連携の下で伐採箇所から需要の創出までを議論した上、NPO が主体となって実際の伐採(栽培)・加工・販売を想定しているビジネスシステムである。既存の観光客、又は島外部に向けた特産物等のマーケットとは異なり、地域内での需要を熟考し、それに沿った商品の開発及び生産を行い、まずは地域内の需要をマーケットとする。そして、地域内のマーケットを対象とした活動が軌道に乗ったところで、地域外のマーケットに視野を広げ、利益の拡大を図る。このように、竹製品から計上した利益を公共交通システムの運営費に充当する仕組みである。

「竹 to 交通」のビジネスシステムの検証を、竹の1つの活用方法であり且つ島内での需要が高いと思われる竹割り箸を活用事例として、供給側のボランティアの負担を週に1回強程度に抑え、需要側の公的調達や地域内の民間企業への負担も増やさない価格設定で行うことができた。

本研究では島において将来世代の要求を満たす能力を損なうことなく、現代世代の要求を満たすような発展、即ち持続可能な島づくりの1つのケース・スタディーと位置づけ、高齢化の適応策としてのデマンド交通システムの導入を竹とセットで対処する提案を行い、不要とされ地域住民の生活に影響を与えている竹の活用を通じて、島での産業の基盤であり、島の社会資産でもある農地の維持・回復、景観の維持、及びボランティア活動の促進によってコミュニティの再構築を実現するビジネスシステムの提案を行った。

9 引用文献

- 1)「持続可能な地域づくりのためのガイドブック(平成14年8月)」環境省
http://www.env.go.jp/policy/report/h14-03/pdf/1_0.pdf
- 2)「小笠原諸島観光振興計画」小笠原村
<http://www.vill.ogasawara.tokyo.jp/sightseeing/plan/pdf/05.pdf>
- 3)「平成16年度科学技術振興調整費 中間・事後評価報告書」文部科学省
http://www.mext.go.jp/b_menu/houdou/16/12/04121501/097.htm
- 4)「Gotland Kommun」 <http://www.gotland.se/imcms/9646>
- 5)「周防大島町のあらまし」周防大島町
<http://www.town.suo-oshima.lg.jp/townguide/plofile/pdf/oshima-aramashi.pdf>
- 6)「周防大島ドットコム」 <http://www.suouoshima.com/>
- 7)「周防大島町地域交通活性化計画」周防大島町 2007年5月
- 8)「ふくしチャンネル」<http://www.fukushi.com/news/2000/04/10touwam.html>
- 9)「周防大島町総合計画」周防大島町
- 10)「平成17年版 高齢社会白書」厚生労働省
<http://www8.cao.go.jp/kourei/whitepaper/w-2006/zenbun/pdf/i1120000.pdf>
- 11)小川全夫 「少子高齢化のうねりを取り切るための生涯現役社会づくり」、日米東アジア市民交流シンポジウム・イン・周防大島、2005年3月8日
- 12)「「元気・にこにこ・安心」の島づくり構想 (周防大島高齢者モデル居住圏構想)」
周防大島高齢者モデル居住圏構想推進協議会
<http://www.town.suo-oshima.lg.jp/townguide/keikaku/pdf/kihonkousou-model.pdf>
- 13)「産学連携キーワード辞典」<http://www.avice.co.jp/sangaku/skwd0249.html>
- 14)「システム思考入門(8) 「システム思考の基本的な考え方(氷山モデル)」
チェンジ・エージェント <http://change-agent.jp/systemstinking/archives/000108.html>
- 15)山本哲朗、楠木覚士、鈴木素之、島重章
「現地調査と航空写真に基づく山口県内の竹林分布とその周辺環境への影響」
http://taishin.civil.yamaguchi-u.ac.jp/study/1_1.pdf
- 16)「竹林資源の再構築に向けて ～竹林翁の知識・技術の体系化～」
<http://www.tkfd.or.jp/publication/reserch/2005-20.pdf>
- 17)「やまぐちの森林づくり」山口県
<http://www.pref.yamaguchi.jp/gyosei/rin-kikaku/forest/05tax/01.html>
- 18)「Bamboo Home Page」 <http://www.kyoto.zaq.ne.jp/dkagd107/A.html>
- 19)鈴木素之、長谷川秀人、六信久美子、山本哲郎
「山口県における竹林の拡大とその生態」土木学会論文集 GVol.62 No.4, p. 445-451,
2006年12月 http://www.jstage.jst.go.jp/article/jscejg/62/4/62_445/_article

- 20) 山本哲朗、楠木覚士、鈴木素之、島重章
「現地調査と航空写真に基づく山口県内の竹林分布とその周辺環境への影響」
http://taishin.civil.yamaguchi-u.ac.jp/study/1_1.pdf
- 21) 「駒ノ旺竹工房」 <http://ww3.tiki.ne.jp/~kondou/>
- 22) 「周防大島町総合保険福祉計画」 2006年3月 周防大島町
- 23) 「全国デマンド交通システム導入機関連絡協議会」
<http://www.demand-kyougikai.jp/service/image.html>
- 24) 「割り箸から見た環境問題 2006」 東京大学環境三四郎
<http://www.sanshiro.ne.jp/activity/07/h01/chopsticks2006.pdf>
- 25) 「楽しい株式会社 CERES」 <http://www.fun-c.jp/html/ceres.html>

10 謝辞

本論文の執筆にあたり、指導教員である石田教授からはたくさんの助言、特にオリジナリティ見出す点でのアドバイスを頂いたことを深く感謝いたします。また、何度も分からないところを確認させてもらい相談に乗って下さった古川准教授に感謝いたします。常に親身に助言をして下さったアドバイザーの境田教授にも大変感謝いたします。

現地でのヒアリングにご協力頂いた以下の方々には有意義な情報のみならず、島に対する熱い思いと、本研究に取り組むにあたっての激励頂きましたこと、深く感謝いたします。

(ヒアリングさせて頂いた順に)

- 周防大島町役場 岡田忍様
- NPO周防大島自然体感クラブ理事長 田中 豊文様
- 山口県農林課生活改善実行グループ 大島郡代表 西川孔子様
- 周防大島町 町長 中本富夫様
- 周防大島町 副町長 椎木巧様
- 周防大島町役場 政策企画課総合政策班 班長 岡野正敏様
- 周防大島町役場 総務部企画政策課 主幹 近藤晃様
- Chidori Group 代表 山崎浩一様
- 周防大島町役場 環境生活部部長 村田章文様
- 周防大島町商工会青年部の方々
- NPOふるさと里山救援隊 理事長 田中照敏様
- 美しい三浦を作る会の方々

その他、急な電話やメールでの問い合わせにもかかわらず、親身にご対応頂いた以下の方々にも感謝いたします。

- NPO 法人バイオマス産業社会ネットワーク理事長 泊みゆき様
- 株式会社 森のエネルギー研究所 代表取締役 大場龍夫様、小池様
- NPO 法人竹原ネットワーク 佐渡英光様
- 楽しい株式会社 松尾隆貴様

当ユニットへの通学に理解を示し支援してくれたスウェーデン成長政策研究所、及び特に当論文提出の数週間前から多大な迷惑をかけながらも暖かく見守ってくれたスウェーデン大使館科学技術部の同僚に感謝いたします。

I would like to express my deepest gratitude to Swedish Institute for Growth Policy Studies for the understanding and supporting me in challenging for this Master's degree. Also, my sincere appreciation goes to the colleagues at the Science & Technology Office, Embassy of Sweden who have extended their understanding towards my endeavor to finish this Master's thesis. Without their thoughtful consideration, I would have not made it especially through the last few weeks of the journey. Tack så mycket!

当論文執筆時のみならず、共に学び、時には励まし合いながら2年間を過ごした本ユニット2期生、及び暖かく見守ってくれた家族に大変感謝いたします。

最後に、島のことを大切に思うきっかけ作ってくれた、幼い頃から島に連れて帰ってくれた両親、そして現地調査において多大な協力を提供してくれた、いつも島で暖かく迎えてくれる親戚に感謝いたします。