〈2016年度修士論文〉

洲本市と龍谷大学の域学連携型アプローチによる地域振興の考察

――再生可能エネルギーを柱にした事業展開について――

中村保ノ佳

目　次

第Ⅰ章　研究の背景と目的
第Ⅱ章　洲本市と龍谷大学の連携背景と域学連携事業内容について
第Ⅲ章　千草竹原集落における域学連携の展開
第Ⅳ章　洲本市におけるエネルギーの取り組みの多様性
第Ⅴ章　考　　察

第Ⅰ章　研究の背景と目的

1-1　研究の背景

2006年から翌年にかけての教育関連法改正で教育・研究に加えて大学の第三の使命として社会貢献が明示され、大学の期待が高まっている。

経済産業省、文部科学省に続き総務省も地域再生の視点から「域学連携」事業を開始した。2012年の補正予算では、過疎地域等で都市部の大学生が数十名で活動する「域学連携」地域活力創出モデル実証事業が開始し、国の政策の流れは大学に人材育成と地方再生から変革を求めている。

従来多かった教員個人の研究ではなく、学生を教育・人材育成目的から地域振興に動員するものが増えている状況にある。本稿ではそれを「域学連携型アプローチ」と呼び、このアプローチにおける研究を行いたい。

1-2　研究の目的と方法

域学連携型アプローチでは農・食、文化、観光、商店街振興がテーマとして設定されることが多い。ただ多くの場合、大学側からあるいは地域側からのいわば一方向の様相を示すことが多く、長年の地域課題を短期に解決しようとする傾向が見られがちである。

そこで本稿では中期戦略を立て連携し、大学の研究成果を提案するだけでなく学生と住民が主体となって実践している点でアプローチに新規性があると考える洲本市と龍谷大学の連携を事例に取り上げ、そのプロセスから地域振興を考察したいと考える。

洲本市での事例は連携テーマが再生可能エネルギーであることにも新しさがある。2012年の固定価格買取制度（FIT）導入により発電事業が電力会社以外にも開かれたことが、このテーマを設定できた背景にある。福島の原発重大事故、 FIT 導入といった新しい状況の中で、再生可能エネルギーを柱にした域学連携型アプローチによる事業展開を分析することは意義があると考える。

再生可能エネルギーをツールにした初期事例としては、現在まで４年間連携が継続的に行われ、今後の展開によっては成功事例となる可能性があると考える。事業開始からこれまでのプロセスをまとめるとともに、洲本市の連携の継続要因の分析を行いたいと思う。

また、再生可能エネルギーを柱に展開された事業の評価を、⑴ 域学連携事業の制度的側面における評価、⑵ 地域振興の評価、⑶ 主体に関わる評価の３つの基準で行いたい。

本稿の事例には筆者は2013年から関わってきた。そのため研究方法として文献調査や資料調査、ヒアリングのほか４年間の参与観察が基となる。

第Ⅱ章　洲本市と龍谷大学の連携背景と域学連携事業内容について

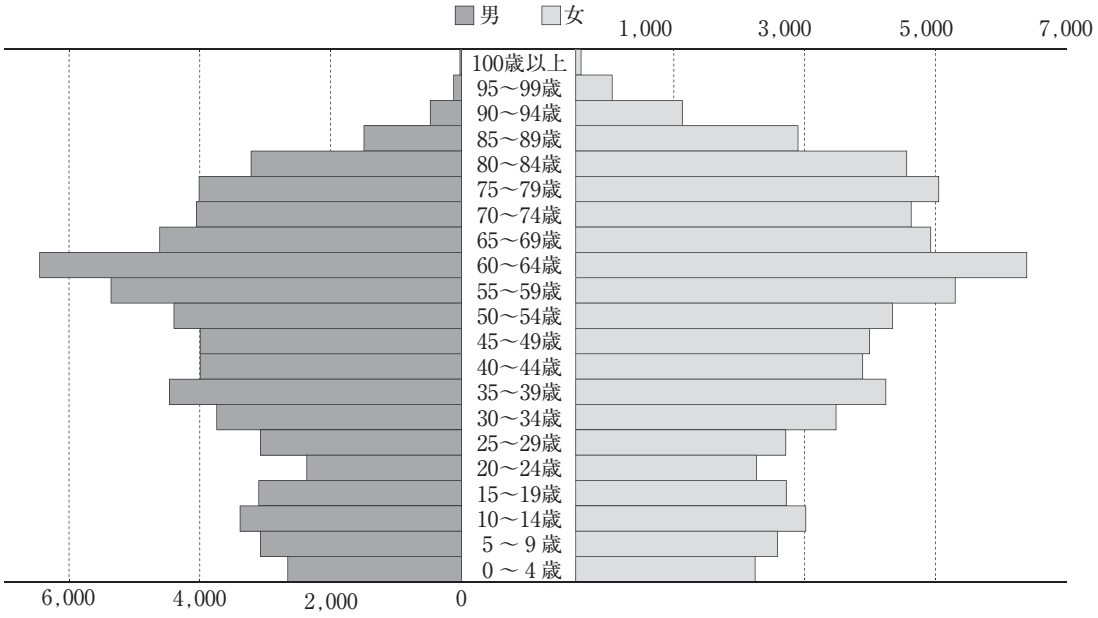
2-1　淡路島洲本市の概要

淡路島は大阪・神戸等関西大都市圏から陸路で１時間圏のアクセスの良い立地にあり、面積590 km^2、人口約14万人を抱える瀬戸内海最大の島である。「古事記」「日本書紀」の「国生み神話」には淡路島が日本発祥の地であることが記される他、大和朝廷成立ごろから皇室に食料を貢進する国「御食国（みけつくに）」として食料貢献の特別な地とされてきた歴史がある。現在も西は瀬戸内海、東は大阪湾、南は紀伊水道に面して漁業がおこなわれ、温暖な気候と豊かな土壌から農業も盛んに行われている。

降水量は全国平均より下回り、三原川、洲本川が淡路島内では比較的大きな流域面積を持つがその他は小規模河川であり、水の確保が難しい地域である。そのため島内には小規模なため池が22,792カ所存在し、これは都道府県別ため池数全国１位の兵庫県の中でその６割を淡路島が占めていることになる[1)]。

淡路島は淡路市・洲本市・南あわじ市の３市に分かれる。島内には４年制大学がなく、19歳から23歳の人口層が極めて少ない（図１）。大学卒業後も多くは島外で就職することから若い人材が不足している状態である。

図１－淡路島における５歳階級別人口



出典：総務省統計局「平成22年国勢調査人口等基本集計」より筆者作成

洲本市は2006年五色町と洲本市が合併し現在の洲本市となる。人口は約45,000人（H29年１月現在）で、合併当時2005年の人口が50,030人（五色町と洲本市の合計数）であることから人口減少が進行していると言える。

洲本市の中でも五色町では1999年五色町総合計画の推進の一環として、自然エネルギーや環境にやさしい新エネルギーの導入推進を図る「五色町地域新エネルギービジョン」が策定されていることが特徴としてある。町が出資し設立された第三セクター株式会社クリーンエネルギー五色による風力発電施設が2001年五色町都志港に建設され、環境共生を掲げる町のランドマークとなってきた。さらに五色町出身の偉人高田屋嘉兵衛の記念公園ウェルネスパーク五色の開業（1995年）に合わせ嘉兵衛が愛したとされる菜の花を景観用に栽培しはじめ、2002年からはそれを活用しバイオディーゼル燃料（以下 BDF）の精製によるエネルギー利用の取り組み（菜の花エコプロジェクト）が推進されてきた。

合併前から五色町では再生可能エネルギー事業に町として取り組んでおり、合併後も洲本市として推進されてきた政策的背景を持つ。

2-2　あわじ環境未来島構想（特区）

淡路島３市は地域条件や地域課題を共有していることから、３市であわじ環境未来島構想（以下あわじ構想）という共通目標と、その実現に向けた実践ツールとしてあわじ環境未来島特区（以下あわじ特区）を共有している。

あわじ構想は2001年兵庫県推進によりつくられた「21世紀兵庫長期ビジョン」がもとにある。広域地域において住民と行政の協働による将来ビジョンが作成され、淡路島でも「淡路地域ビジョン」が策定された。ここで「人と自然の豊かな調和を目指す環境立島」が基本理念として掲げられ、淡路島の島民らが環境共生を目指すことを明確にした。2011年淡路地域ビジョン見直しにおいて地球環境の危機、枯渇資源の可能性、経済破綻の可能性、社会崩壊の可能性といった現在直面する状況に対応しうるビジョンへと改定された際、ビジョンを具現化する一つのツールとしてあわじ構想の立案と、内閣府地域活性化総合特区を活用したあわじ特区の提案がされる。あわじ構想がビジョン実現の計画を示す役割を果たし、あわじ特区は規制の特例措置を活用し実現性を高めている。

あわじ構想では阪神淡路大震災の経験に即した外部環境への脆弱性の克服、農業の担い手不足と高齢化、人口減少・超高齢化といった淡路島の抱える課題の解決に向け「エネルギー」「農と食」「暮らし」の三領域が持続する島を目標としている。歴史や文化、地理的条件、産業等を共有する独立した島として淡路島３市が一体となって事業が取り組まれている。さらに、あわじ特区においてはあわじ構想の取り組み内容の中でも特に規制の特別措置を要するものと熟度の高い先行重点地区に絞り込みが行われ、五色町は先述のエネルギーによる取り組みが評価され重点地区として設定されている。国の支援を活用しながら五色町でも特にエネルギー分野において目標の実現に向けた積極的な活動が行われている。

ここであわじ特区について「あわじ環境未来島特区申請書」より概要を述べる。

１．エネルギーの持続

一年を通して温暖な気候と長い日照時間、全国的に

も多い日射量（洲本4.19 kWh/m^2・日、全国平均3.72）、関西空港等埋立のために土砂を供した跡地が多数存在することから、太陽光発電に高いポテンシャルを持つ。また風力発電の賦存量は三市併せて112,421 GWh/km^2・年あり、明石海峡・鳴門海峡・紀淡海峡という早い潮流があることによる潮流発電にも期待できる。淡路島のもつ再生可能エネルギーのポテンシャルを活用し、エネルギー自給率の増加、二酸化炭素排出量の削減等を目指す。

2．農と食の持続

兵庫県の農業産出額は近畿２府４県の約３割を占め、そのうち淡路島は兵庫県全体における農業出産額の約２割を占める。また淡路島は県内で唯一カロリーベースの食料自給率が100％を超える全国に誇れる農水産業である。農水産業の優位性に加え BDF や再生可能エネルギー電力の活用による低炭素型農漁業の確立によってブランド力を高め、新規就農者数の増加や農業生産額の向上、耕作放棄地面積の減少を目指す。

3．暮らしの持続

「国生み神話」に代表される歴史的、文化的価値の蓄積や関西大都市圏に近接する地理的優位性を活かし国内・海外の交流人口増加を目指す。さらに淡路島の交通改善のため、電動アシスト付き三輪や四輪自転車の開発による持続交通システムの構築を行うことによって、定住人口と交流人口を合わせた持続人口の増加を目指す。それぞれの成果目標は表１，表２，表３を参照。

あわじ環境未来島構想（特区）が開始されて５年目となり現段階の実績が表４である。すべての項目において99％以上の進捗度であることがわかる。本稿のテーマである再生可能エネルギーについて注目すると、創出量は年々大きく増加し2015年（H27年）の出力237,776 MWh はすでに2020年（H 32年）の目標値（表２）を達成している状況である。住民と共に描いた淡路島の未来に向けて、着実に成果を上げているということが言える。

出力が概ね１MW 以上の太陽光発電施設は淡路島内に35カ所あり、その総出力は131.728 MW である[2)]。しかし、そのうち76.841 MW（58.3％）は東京や大阪といった淡路島外、兵庫県外に本社機能を持つ事業者によるものである[3)]。島内事業者による再生可能エネルギー施設が少ないことが課題にある。

2-3　龍谷大学と洲本市との連携背景

連携大学の龍谷大学についてみる。

龍谷大学は、龍谷大学地域公共人材・政策開発リサーチセンター（LORC）という研究機関を持つ。LORC は、2003年から現在まで第４フェーズにわたって研究を行っている。地域公共人材の開発システムの研究や、持続可能な地域づくりの制度的インフラと地域公共人材の実践的研究、現在は「限界都市化に抗する持続可能な地方都市の「かたち」と、地域政策実装化に関する研究」を行っている（LORC ホームページ）。

LORC では大学の教育・研究に次ぐ第三の使命である社会貢献について、地域社会変革のインフラとして役割を果たし、経済開発、協働的関与、継続教育、人的資源確保の４つの次元が相乗的、統合的に働くようなアプローチであると考えている（白石克孝・2014）。そのような大学の社会貢献の役割を果たすため、エネルギー分野についても研究に取り組んできた。

特に2012年 FIT 開始以後の再生可能エネルギーの

表１－H28年度までの「エネルギーの持続」「農と暮らしの持続」目標値

評価指標	現状値	目標値（H28年度）
《エネルギーの持続》		
エネルギー（電力）自給率	７％（H22年）	17％
二酸化炭素排出量	H２年比19％削減	H２年比32％削減
再生可能エネルギー創出量	83,851 MWh／年（H22年）	180,472 MWh／年
一家庭・一事業所当たりエネルギー(電力)消費量	―	H20年比10％削減
《農と暮らしの持続》		
新規就農者数	36人／年（H22年度）	65人／年
耕作放棄地面積	1,130 ha（H22年）	1,105 ha
一戸当たり農業生産額	186万円（H21年）	195万円
持続人口（定住人口＋交流人口）	18万１千人（H22年）	17万４千人
定住人口	14万４千人（H22年）	13万４千人（趨勢13万３千人）
交流人口（定住人口換算）	３万７千人（H22年）	４万人（趨勢３万７千人）

出典：あわじ環境未来島特区―内閣府地方創生推進協議会―「申請書概要版」p1
http://www.kantei.go.jp/jp/singi/tiiki/sogotoc/sinsei/dai1/111014sinseisho/t46-1_awaji.pdf

表２－2050年までの「エネルギーの持続」目標値

評価指標	現状値	目標値		
		2020年	2030年	2050年
成果指標				
エネルギー（電力）自給率	7％ （2010年）	20％	35％ （政府目標20％）	100％
二酸化炭素排出量	1990年比 19％削減 （2008年）	1990年比 39％削減 （政府目標25％減）	1990年比 55％削減	1990年比 88％削減 （政府目標80％減）
取組指標				
再生可能エネルギー創出量	83,851 MWh （2010年）	219,415 MWh	323,889 MWh	817,440 MWh
一家庭・一事業所当たり エネルギー消費量	― （1990年比2008年） （家庭30％増） （事業所12％増）	2008年比 15％削減	2008年比 30％削減	2008年比 50％削減
環境対応自動車普及率	0％ （2010年）	20％	40％	90％

出典：あわじ環境未来島特区-内閣府地方創生推進協議会-「申請書概要版」p12

表３－2050年までの「農と暮らしの持続」目標値

評価指標	現状値	目標値		
		2020年	2030年	2050年
成果指標				
食料自給率 （生産額ベース）	333％ （2009年）	300％以上	300％以上	300％以上
食料自給率 （カロリーベース）	104％（2009年）	100％以上	100％以上	100％以上
取組指標				
新規就農者数	36人 （2010年度）	80人／年	80人／年	80人／年
認定農業者数	1,178経営体 （2010年）	1,539経営体	1,900経営体	1,900経営体
一戸当たり農業生産額	186万円 （2009年）	202万円 （趨勢：183万円）	218万円 （趨勢：179万円）	256万円 （趨勢：174万円）
耕作放棄地面積	1,130 ha （2010年）	989 ha	848 ha	565 ha

出典：あわじ環境未来島特区―内閣府地方創生推進協議会―「申請書概要版」p13

現状について、その売電収益が地域に還元されていない点を課題とし、解決策として地方自治体のエネルギー政策推進と地域貢献型の再生可能エネルギー施設を実装することに注力してきた。

例えば2010年から2013年にかけて、LORC では元龍谷大学教授の堀尾正靱氏が領域総括を務める RISTEX 社会技術研究開発センターの「地域に根差した脱温暖化・環境共生社会」研究開発領域「地域再生型環境エネルギーシステム実装のための広域公共人材・活用システムの形成」研究開発プロジェクトを受託し、実際に地域で再生可能エネルギー事業に取り組む人材の育成や地域貢献型再生可能エネルギー事業のモデルを開発してきた。

堀尾氏は工学を専門としながらエネルギー政策が地域に根差したものであるべきだと早くから主張しており、2012年に導入された FIT は温暖化対策や脱原発への転換という正当性に裏付けられながらも、その中に「経済社会的不公正性の抑制」という点で欠如のあるものであったと批判している（堀尾正靱・2014、龍谷大学政策学会・2015）。市場原理優先で再生可能エ

表４－あわじ環境未来島特区の実績

	評価指標		当初（H22年度）	H24年	H25年	H26年	H27年	H28年
エネルギーの持続	エネルギー（電力）自給率	目標値	／	12%	16%	16%	18%	21%
		実績値	8％	12%	16%	22%	27.7%	／
		（進捗度％）	／	100%	100%	138%	154%	／
	二酸化炭素排出量	目標値（H24年度比）	／	—	2.5%削減	4.5%削減	6.4%削減	4.8%削減
		実績値（H24年度比）	—	—	2.5%削減	5.3%削減	8.4%削減	／
		（進捗度％）	／	—	100%	118%	131%	／
	再生可能エネルギー創出量	目標値（MWh）	／	116,058	132,162	148,265	164,169	180,472
		実績値（MWh）	83,851	116,867	147,670	195,125	237,776	／
		進捗度％	／	101%	112%	132%	145%	／
農と暮らしの持続	新規就農者数	目標値	／	46人	51人	55人	60人	65人
		実績値	36人	57人	75人	67人	／	／
		進捗度％	／	124%	147%	122%	／	／
	再生李朝が可能な荒廃農地面積	目標値	／	521 ha	518 ha	515 ha	512 ha	509 ha
		実績値	521 ha	473 ha	404 ha	371 ha	／	／
		進捗度％	／	110%	128%	139%	／	／
	一戸当たり農業生産額	目標値	186万円（H21年度）	189万円	191万円	192万円	194万円	195万円
		実績値	／	—	—	228万円	—	／
		進捗度％	／	—	—	119%	／	／
	持続人口（定住人口＋交流人口）	目標値（持続人口）	／	171,000人	170,000人	168,000人	168,000人	167,000人
		（うち定住人口）	／	140,000人	139,000人	136,000人	136,000人	134,000人
		実績値（持続人口）	174,115人	171,159人	168,968人	170,314人	／	／
		（うち定住人口）	143,589人	140,195人	138,341人	136,848人	135,056人	／
		進捗度％（持続人口）	／	100%	99%	101%	／	／
		（うち定住人口）	／	100%	100%	101%	99%	／

出典：あわじ環境未来島構想推進協議会「H28年度　総会資料：議事録」より筆者作成 http://www.awaji-kankyomiraijima.jp/wp-content/uploads/2013/12/8380bb74d575af724b1a5a26e4c88a41.pdf

ネルギー導入を加速させたため、地域内で主体形成がなされる前にいち早く対応できた大企業だけが、太陽光発電の場合初年度の買取価格42円（kWhあたり）という有利な条件にのることができ、結果企業が利するという状態を生み出した。

櫻井あかね（2015）は日本の再生可能エネルギー事業がどれだけ地域のものとなっているか、その「所有性」の現状について1000kW以上の大規模風力発電所とメガソーラーを対象に調査しているが、それによれば大規模風力発電所は県外事業者によるものが８割を占め、メガソーラーについては４割である[4)]。白石克孝（2013）がそのような外来型の再生可能エネルギー事業が地元にもたらす利益は地方交付税の減額で実際は固定資産税よりも少ない金額となると指摘することからも、このような状況は地域資源を奪いリスクを取らずに FIT による利益を地域から回収する収奪型構造といえる。

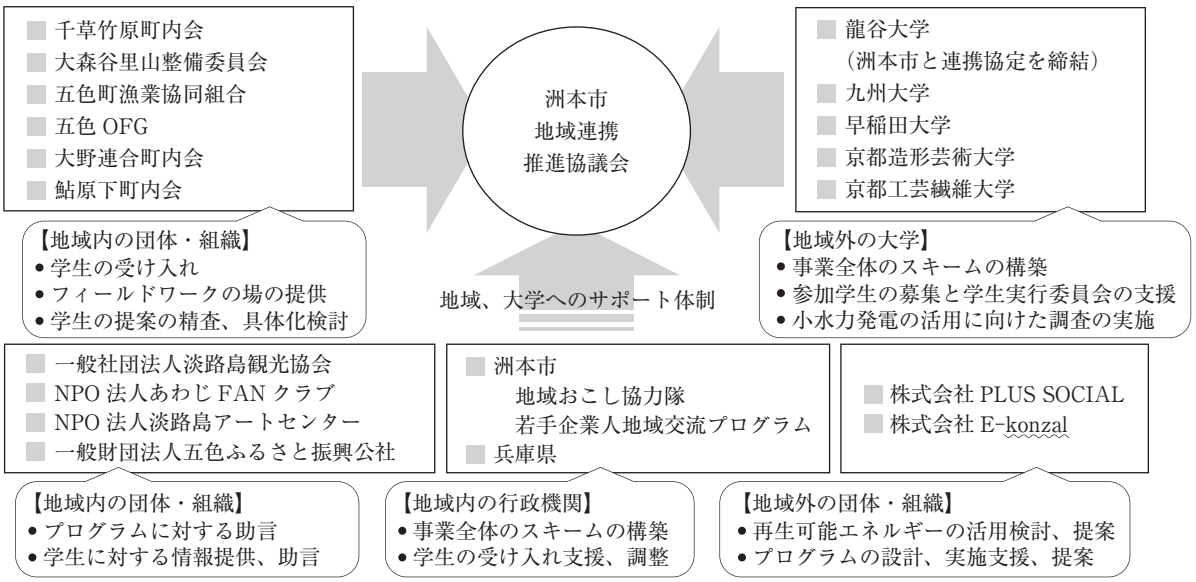
これらの現状を背景にして LORC では地域資源である再生可能エネルギーを地域に還元させ、持続可能な地域発展の実現に繋げていくことが重要であるという認識のもと、そのための担い手となる人材の育成プログラムを開発・実施してきた。

その一つとして2012年11月～12月にかけて再生可能エネルギー塾が開催され、ここに洲本市役所職員T氏が参加したことが龍谷大学と洲本市連携のきっかけである。T氏は洲本市の農村振興の部でありながら再生可能エネルギー事業についても担当し、且つあわじ構想の実現に向けて洲本市内に再生可能エネルギー事業

図２－洲本市域学連携推進協議会の組織図

マルチパートナーシップ型組織

地域内の住民、行政機関、民間団体と地域外の大学、組織から構成され、
多様な視点及び専門性から地域資する持続可能な事業を検討、構築。



※京都造形芸術大学、京都工芸繊維大学、大野連合町内会、鮎原下町内会は２年目以降に連携開始

出典：2016年４月21日龍谷大学「政策実践探究演習」にて使用、洲本市作成資料

を実装することを考えていた。

また白石克孝（2013）が、この収奪型構造の再生可能エネルギー事業を抑制しまたは市民参加を促す役割として全国の地方自治体で再生可能エネルギー条例制定の動きがみられることを指摘するように、RISTEXの研究プロジェクトでも再生可能エネルギー条例づくりに関する講義を設けその必要性訴えている。そこにも参加したＴ氏は洲本市における条例制定に取り組み、2013年６月に「洲本市地域再生可能エネルギー活用推進条例」が施行された。この条例は洲本市で域学連携を実施するうえでの政策的背景となっている。

Ｔ氏が再生可能エネルギー塾で得た知識は、あわじ構想のエネルギーの持続が単なる数値目標の達成では暮らしの持続に繋がらないということへの学びとなった。特にあわじ構想開始以前より再生可能エネルギー事業を先駆的に行ってきた洲本市から、地域貢献型再生可能エネルギーの実装という新たな挑戦をすることの必要性を感じていた。

龍谷大学も白石氏へのヒアリングによると、RISTEXの研究開発を通じてその実践を、学生を含めた域学連携型アプローチによって実現できるのではないかと考えていた。

以上のような経過を経て、再生可能エネルギーを柱とした域学連携型アプローチによる地域振興に期待を寄せ洲本市と龍谷大学との連携が開始する。

2-4　域学連携事業の目的と内容

洲本市との連携ではＨ25年度総務省「域学連携」地域活力創出モデル実証事業が活用された。洲本市と龍谷大学、九州大学含む３大学との連携で「グリーン＆グリーン・ツーリズムによる地域活力創出モデル構築事業」として採択され2013年４月から連携が開始する。九州大学の島谷教授が RISTEX 社会技術研究開発センターで龍谷大学と同領域の開発プログラム代表を務めていたことから連携に加わった。

グリーン＆グリーン・ツーリズムとは、洲本市の農漁業、食文化、歴史や生活文化という地域資源（グリーン）と再生可能エネルギー（グリーン）を組み合わせた新しい観光形態を指し、この言葉は事業のためにつくられたものである。ツーリズムという言葉を使用しながらも、地域活性化やまちづくりを意味し、龍谷大学教員集団によって中期戦略としての方針をコンセプトとして提示されたことに特徴がある。あわじ構想（特区）と関連したコンセプトで、それを洲本市側も受け入れたことにより連携事業が開始した。

「域学連携」地域活力創出モデル実証事業への応募資料からはこの事業で当初掲げられた成果目標が大きく４つあることがわかる。

①グリーン＆グリーン・ツーリズムのコンセプト構築と発信、②参加学生への単位認定可能なカリキュラム構築、③事業を担う地域人材の育成、④持続的な事業実施主体の形成、である。

④については、マルチパートナーシップ型の組織として地元実行委員会を組織し（図２）、事業終了後も域学連携が継続的に機能するための運営を図ることが

掲げられた。メンバーの株式会社 E-konzal は環境系コンサルタントで再生可能エネルギー塾のコンサルティングの経緯から、連携初年度から参加している。

初年度は千草竹原町内会、大森谷里山整備委員会、五色町漁業協同組合、五色オーガニックファーマーグループが対象となった。全体のコーディネーターはLORC のＳ氏が４年間務めている。

プログラム内容は毎年年度の初めに検討が行われ決定されてきた。初年度は地域の魅力を見つけることから始まった。連携開始当時は龍谷大学政策学部白石ゼミの学生のみがゼミ活動として洲本市に入り、その他の政策学部の学生は公募で応募した学生であり、単位認定のない有志での参加となっていた。２年目からはプロジェクト・ベースド・ラーニング（PBL）科目として「政策実践・探究演習」の中に洲本プロジェクトが組み込まれ、通年４単位の授業となり、受講生との連携になっている。２年目は今後の目標設定とその実現に向けての計画づくりを地域ごとに行っている。３年目はその計画に沿って事業を実行し、４年目の今年度は４地域から連携地域の拡大が行われている。毎年事業内容が変化し、年々段階を追ってステップアップしていることがわかる。

第Ⅲ章　千草竹原集落における域学連携の展開

3-1　集落の概要

千草竹原集落は淡路島の南東部、洲本市街地から車で15分ほど、竹原川沿いのもっとも上流に位置する集落である。昭和39年に竹原ダムが建設され、住民が市街地へ移転したことをきっかけに人口が減少し始め現在は４世帯８人（H29年１月現在）で高齢化も進む。備長炭の産地でもあり、2004年の台風で廃業するまで使用されていた炭焼き小屋や炭焼窯の跡が残る。

集落と市街地を結ぶ生活道は一本で、大雨の時にはよく土砂が流れ込み通行止めや停電になる。しかし人口が少ないために行政支援は後回しとなり４日間の孤立経験もある。このような集落課題から交流人口の増加によって集落への注目度を高め、生活道を維持することを最優先事項としている。そのため集落では活気を取り戻そうと住民M氏が10年前から観光農園「あわじ花山水」[5)]の運営を開始した（写真２）。竹原町内会長を務めるＯ氏とともに集落の担い手となってきた。

3-2　選定の経緯

水の確保が難しい淡路島で、竹原川の水資源を活用し集落で小水力発電を導入することができれば注目度を高められると住民のM氏、Ｏ氏は考えていた。また集落が孤立した場合でも電力の自給ができれば安全性も高まると考えていた。あわじ花山水運営から兵庫県淡路島県民局にネットワークを持つM氏が県職員にその話をしていたことから、再生可能エネルギー塾に参加していた市職員Ｔ氏と接点を持つことになる。

写真１－集落全体



写真２－あわじ花山水



出典：写真 1.2-政策実践・探究演習記録写真

龍谷大学で行われていた再生可能エネルギー塾では、習得した知識と技術を具体的地域に当てはめ試算検討を行う実践が行われている。Ｔ氏はその対象地域に千草竹原集落を紹介し、実際に関西広域小水力利用推進協議会理事や電気工事会社社長等９名のメンバーで竹原川流域を調査し小水力発電と太陽光発電について計画をまとめている。これがＴ氏と集落住民との最初の出会いであった。

再生可能エネルギー塾での試算は、小水力発電については１kW の発電機を設置すると事業費回収に28年～40年かかるというもので、売電での小水力発電導入は難しいことが分かった。太陽光については売電単価40円で200 kW のパネルを設けた場合で試算を行ったが、道路の道幅が狭く重機が集落に入らないことから建設費が高額になり資金面で難しいという結果になっている。

集落は初めから再生可能エネルギーの導入と集落の活性化を望んでおり、具体的検討も一度経験していることから域学連携対象地として選定された。小水力発電の売電は難しいため、自家消費による地域貢献型再生可能エネルギーが域学連携型アプローチの活用に

よって導入されることとなる。

3-3　事業内容

⑴　発電機設置の検討

2013年連携開始年度は域学連携事業の一環として九州大学島谷ゼミ主体による調査が行われた。流量測定には龍谷大学政策学部も参加している。流量とは単位時間にある断面を流れる水の体積を指し、この段階では出力の概算から発電事業が可能かどうかを判断することが目的である。そのため一般的には専門化によって時間をかけることなく行われる。しかし再生可能エネルギーが地域に根付くためには、調査で得られる数値から住民が見慣れた川を資源として見直すことが重要となる。ここでは学生を加えたことで、調査段階においても雰囲気を良くし、住民の参加する姿も見られた（写真3.4）。

写真３－流量測定の様子



写真４－流量測定の様子



出典：写真３・４―政策実践・探究演習記録写真

この調査の結果、落差は確保できるが流量・流速による圧力はそれほどないことが分かった。これを基に提案された九州大学の発電計画は、地元からの提案であった既存の灌漑用水路を利用し、落差確保のため途中から導水管を敷設し発電する方法であった。しかしこの方法は灌漑用水路の損傷が激しくほぼ全長にわたって導水管を敷設する必要があったため土木工事費のコストがかさむ問題があった[6)]。

これを踏まえて翌年再度検討を行っている。この調査は域学連携事業とは別に LORC から九州大学島谷研究室プロジェクトより派生した㈱リバー・ヴィレッジに調査委託を行っている。域学連携事業とは別に研究資金を獲得し投入することで学生連携を支援し、着実に再生可能エネルギーを実装するための準備を進めていることがわかる。

㈱リバー・ヴィレッジの報告書によれば、水車導入候補地点選定の前提として①集落が川の上流に位置するため河川法の適用されない地点から取水する、②水利用権が複数でない場所を選ぶ、③取水した水を発電後川に戻す、という三つをおいている。千草竹原集落の立地が河川法適用外での取水を可能としたことで複雑な手続きを回避することができ、人口の少ないことから合意形成に時間がかかっていない。

さらに発電機の設置場所については①洪水等の災害を回避できること、②維持管理がしやすい場所であること、③可能な限り落差が確保できること、④電気需要地点までの距離が長すぎないこと、⑤水を返す河川までの距離が短いこと、という５つの観点で検討している。住民が設置後のメンテナンスを行うことになるため、出力の確保と共に維持管理のしやすさもその条件に入っていた。その結果３つの候補地点が選ばれた（写真5.6.7）。

全国小水力利用推進協議会（2012）によれば発電方法には水の力を速度エネルギーに変える方法と圧力エネルギーに変えて発電する方法の二種類がある。それぞれのエネルギーで発電機の種類は衝動水車と反動水車に分けられ、今回の場合は衝動水車であるペルトン水車、反動水車のプロペラ水車を候補に挙げている。

ペルトン水車（図３）：

落差を利用して落とした水をノズルから回転羽根に勢いよくぶつけ、その勢いで回転力を得る構造。羽根が水につからず空気中で回転するため、ノズルが詰まらない限り運転停止の心配はない。水圧による管への負担は少ないがその分発電量は小さくなる。

プロペラ水車（図４）：

羽根が常に水につかった状態で、水圧により回転する仕組み。水圧を利用するため圧力による管の破裂や水漏れの心配があるが、その分衝動水車より発電量は大きくなる。

機種によって特徴があるが、どちらも落差を確保することで流量・流速が少なくても出力を得ることができる機種である。

地点Ａ（写真５）は既存用水路を活用しプロペラ水車で発電を計画した。地点Ｂ（写真６）では落差確保のため用水路は活用せず、導水管の敷設で衝動水車によって発電する計画。九州大学が最初に計画したものである。地点Ｃ（写真７）はＯ氏邸前のコンクリート

写真５－点Ａ



写真６－点Ｂ

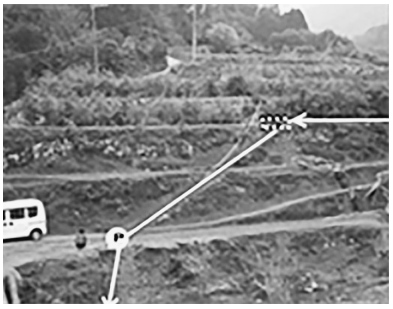


写真７－地点Ｃ



出典：株式会社リバー・ヴィレッジ『H26年度兵庫県洲本市千草竹原地区小水力発電事業実施補助事業報告書』龍谷大学白石氏提供の下許可を得て転載

図３－ペルトン水車構造

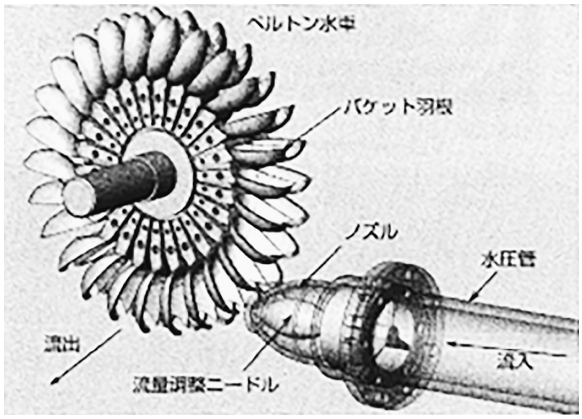
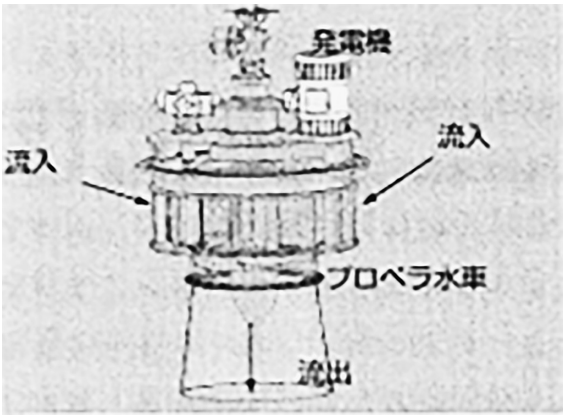


図４－プロペラ水車構造



出典：小水力利用推進協議会（2006）『小水力エネルギー読本』オーム社141-142頁

図５－反動水車構造

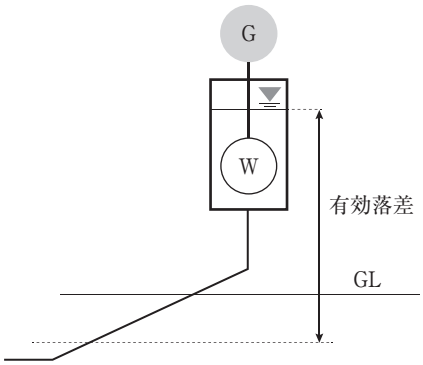
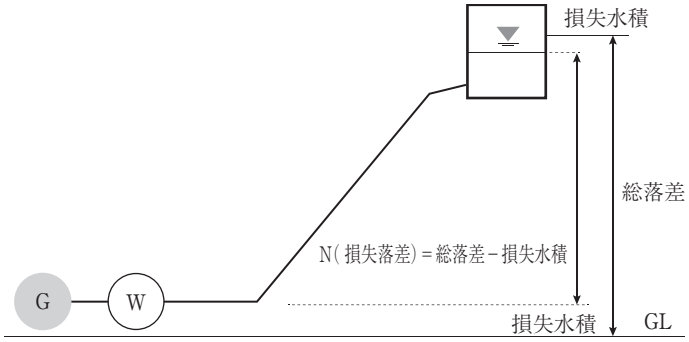


図６－衝動水車構造



出典：株式会社リバー・ヴィレッジ『H26年度兵庫県洲本市千草竹原地区小水力発電事業実施補助事業報告書』龍谷大学白石氏提供の下許可を得て転載

橋の上で、水路活用による衝動水車発電を計画した。

各主体が集まり話し合った結果、以下の理由によって地点Ｃにおいてペルトン水車で発電することが決定された。

１．地点Ｃでペルトン水車を用いて行った「小水力デモンストレーション」が小水力発電というものを地元にイメージづけた[7)]

２．小水力発電を活用して地域活性化を目指すという集落での利用方法を考慮すると、ペルトン水車が一般的な水車のイメージに近く、さらに機械内部を覗くことのできる構造は視察等に向いている

３．水車を通った水が機器下部より流出する構造からコンクリートの橋の上に設置することが継続的な稼働を考えても望ましい

発電出力のみで考えた場合はプロペラ水車となるが、集落の活性化を主目的においているため、視察や維持管理のしやすさなど住民に受け入れられる形に多様な視点から決定が行われていることがわかる。

この検討段階においては龍谷大学白石氏やLORC・Ｓ氏、九州大学島谷氏や㈱リバー・ヴィレッジＹ氏、市職員Ｔ氏と、集落住民Ｏ氏、M氏を交えて複数回にわたる意見交換が行われている。地域貢献型再生可能

エネルギーの実装を目指した主体の集まりであるからこそ、住民参加や住民のニーズに応えることに工夫を凝らし、時間をかけることができている。

⑵　設置準備作業

検討段階で重視された住民参加は、準備プロセスにおいても同様であった。

決定した場所で発電機を設置するには既存水路の活用によるヘッドタンクの浅さから、エアだまりと渦巻き現象という二つの課題があった。対策として既存水路をせき止め、後方にバイパス水路を新設し、溢れる水を流すことで対策をとっている。他にも既存水路の修復作業等が必要であったが、それらの準備作業を市職員T氏の調整により合宿プラグラムの中に組み込むことで学生とともに作業できる時間をつくっている。土木関係の職に就くO氏とあわじ花山水園内を手作りするM氏の技術力と、労働力としての学生の力があり設置が可能となった。この学生含めた「千草竹原集落普請」[8]で土木費はほぼ材料費のみで労賃の削減となり、小さい集落ではコスト面と人材不足の面での助けとなった。

写真８－労働作業の様子

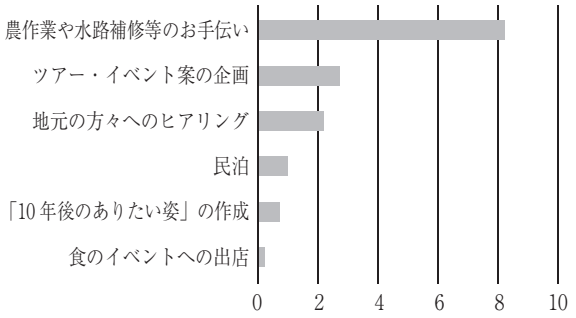


出典：平成26年度域学連携フィールドワーク合宿等支援業務―報告書―

しかしこの労働作業の効果はそれだけではない。図７は小水力発電の労働作業を行った年の域学連携に参加した学生へのアンケート結果である。もっとも地域に貢献できたと思うプログラムについてイベントや事業提案、アンテナショップに比べ労働作業を回答する学生が多いことがわかる。アイデア提案やイベントより学生の達成感を得やすいプログラムとして労働作業があったといえる。参加学生が地域のために力を使ったと感じられることが事業参加の意味づけとなり、当事者性への一歩である。労働作業はより多くの学生にとってそう感じることができるプログラムであったと言える。

また再生可能エネルギーを活用した場合には、地域の生活の一部として成果が形に残るということが特徴であろう。それがより達成感と地域への愛着につながると考えられる。

図７－もっとも地域に貢献できたと思うプログラム



※複数回答者については１を等分して集計
出典：株式会社イー・コンザル「平成26年度域学連携フィールドワーク合宿等支援業務―報告書―」p71

さらに学生にとって住民と会話を楽しみながら、公共的な事業に汗をかく経験は新鮮で楽しいという感覚を持たせた。若い世代だからこその感覚で、市民普請を参加費をとってツアーにできると学生からグリーン＆グリーン・ツーリズムの提案がされている。これは作業を行うまで教員集団も気づかなかったことであり、市民普請の新たな可能性を見つけることに繋がっている。

O氏へのヒアリングでは「思い出を共有したことが学生との距離を縮めた。」「自分たちだけのものではないので、学生のためにも小水力発電施設を壊すわけにはいかない」と地域側にとっても学生との作業を通して維持管理のモチベーションになっていることが確認できた。労働作業は域学連携型アプローチにおいて地域側にも学生側にも効果的であると言える。

再生可能エネルギーの中でも特に小水力発電は労働作業を取り入れやすいと言える。太陽光発電や風力発電は既製品の設置だけであるのに比べ、小水力発電は地形や水量等地域に合わせて設計していくため、学生の参加できる隙間を見つけやすかった。教員集団の予想を超えた学生への効果が労働作業から見られた。

⑶「10年計画」の作成

小水力発電の導入が進められる中、二つのグリーン資源の活用でどのようにして集落振興を行うのか、その目標の設定と事業計画づくりの必要性がでてきた。さらに事業継続に向け情報の文章化の必要性も見えてきたことから、龍谷大学政策学部の学生は約半年間をかけて地域の将来の目標と事業計画をまとめた「10年後のビジョンと実現に向けて」という計画書（以下10年計画）の作成を行っている。これは学生の作成したもので決して立派なものではないことはここで確認しておく。

学生がO氏・M氏両夫妻、O氏の娘さんにヒアリングを行い、記録を行った。共通していることは自然豊かな千草竹原という場所を残したいということ、この集落に興味のある人に定住してもらいたいということであった。

中間発表で学生から提案されたものは「千草征服プロジェクト」というものであった。島外の若者による集落の「乗っ取り」をコンセプトに、10年後集落が小水力発電のメッカとなり、訪れるリピーターが増え、新しい世帯の定住者が2世帯あるという目標を立てた。事業計画は学生も魅力に感じた市民普請や住民との交流で集落のファンをつくり、地域の担い手（乗っ取る人）になりたいと思う人を見つけるものであった。

目標や事業内容の中にはヒアリングでのニーズに応えるようつくられている部分もある。しかし若者の興味を引くよう学生らしい派手な言葉とキャッチコピーがつけられていることが指摘できる。この計画づくりに参加した学生へのヒアリングでは「担い手確保のためには、外から来る人が面白いと思うことを突き詰めて考える必要があり、その結果がこの計画だった」と話すことから、学生自身もそうである「ヨソモノ」の視点で計画をつくっていたことがわかる。

学生自身真剣に考えたものであり自信があったと話すが、「征服」「乗っ取り」という言葉は集落での営みや文化が継承されない響きを持ち、暴力的な言葉は集落のイメージによくないと住民・教員らから否定的な意見を受けた。学生側も住民に喜ばれたいと思う気持ちと、この計画を責任をもって実行する自信がなかったことから修正を行っている。目標には変更がないものの柔らかい表現に書き換えられ、小水力発電の電力を活用した照明イベントや音楽イベントなど再生可能エネルギーによるイベントで集落に興味を持つ人との関係性を築く内容に変更された。

域学連携型アプローチでの学生への期待は「ヨソモノ・ワカモノ・バカモノ」という言葉でよく表現される。しがらみなく新しいことに挑戦できるといったニュアンスが含まれるが、本来地域の目標を達成するために行動するのは学生でなく住民である。つまり地域課題解決の起爆剤として学生にアイデアを期待しても、地域に受け入れられず住民の行動に結びつかなければ意味がないということである。学生の役割は住民が行動を起こせるようなきっかけを与え、住民の抱く地域振興のハードルを下げることだと考える。

地元学を提唱した吉本哲郎（2008）は外の人を「風の人」と表現したが、その意味は地元の人の意思に敬意を払い、また地元の人の関心を尊重し主体性を引き出すための役割であり（小栗・2012）、域学連携型アプローチでも同じことが言えるだろう。

集落としても、担い手確保のために集落のイメージを壊すような斬新なアイデアを求めていたわけではなく、自然を守りながら集落を持続させたいという思いを実現することに学生の協力を求めていた。連携目的の明確な地域であったため、学生の提案に反対し求める計画へ近づけることができている。

この10年計画は地域課題と目標を文章化し、段階的な事業計画を住民同士で共有したことに意味がある。このような手法は「あるもの探し」より踏み込んだヒアリング内容で、域学連携型アプローチの主体が学生ではなく住民となる手法だと考えられる。受講生の感想では、「先生が知らないことも自分たちには話してくれることがあり、それがうれしかった」と聞かれたことから、大学教員や行政職員より学生がヒアリングし計画づくりすることの有効性も見られた。

この計画づくりでは学生らしさから失敗した部分もあったが、域学連携型アプローチの導入目的が明確で自律性が一定ある集落であったことから、住民が主体となる計画づくりができたと考えられる。

⑷　設　　置

千草竹原集落に導入されるペルトン水車は落差4.5m流量5ℓで約120Wの出力が得られる設計であった。九州大学と龍谷大学が予定していた電力利用は、電力需要距離の関係からAC100VのコンセントをO氏邸に設置し蓄電池を搭載したモーターアシスト付き自転車やシキミ収穫のための電動バサミが候補となっていた。

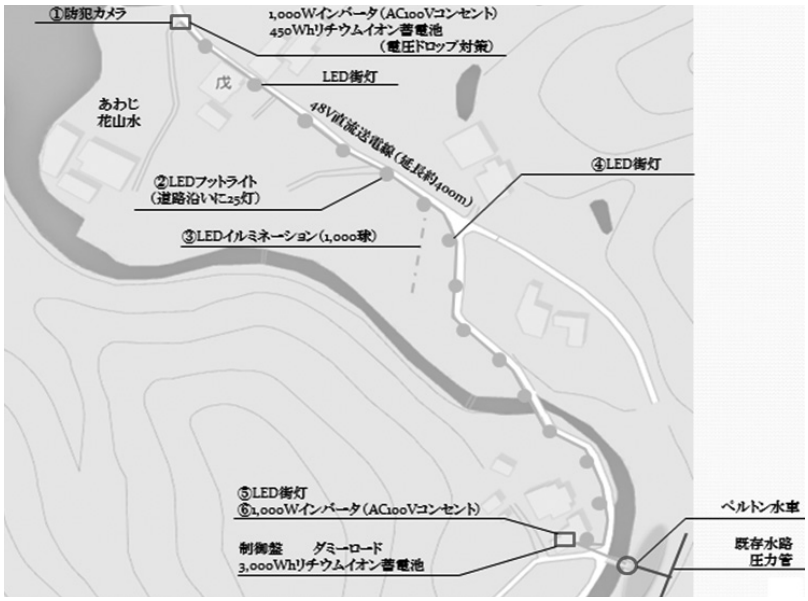
しかし住民は、集落に街灯と防犯カメラ、星がきれいな集落の魅力を壊さないように九州大学生が提案した足元灯の設置と、10年計画で提案された音楽イベントを開催したいと考えていた。そのためには、少ない出力をO氏邸から約400m離れたあわじ花山水まで送電する必要があった。加えて低コストであることも求められた。

これに応えたのが洲本市の企業でリチウムイオン電池に関連するサービスを行うA社である。A社は洲本市ウェルネスパーク五色の喫茶店をオフグリッドハウスに改築した実績を持ち、その時から市職員T氏とのつながりがあった。今回の小水力発電の設置についてもT氏が依頼したことで協力を得られている。

設置や配電については電気工事事業者に依頼するのが一般的だが、A社の場合は技術者であった。そのため技術者ならではの直流送電という発想で住民の要望を叶えることができている。配電構造は図8の通りである。発電される約120Wの電力がO氏宅に送られAC100Vのコンセントで利用されるほか、ACDC インバーターで直流化して3000Whのリチウムイオン蓄電池に蓄電する。その直流電流であわじ花山水までLED フットライトや街灯を通して送電した。直流送電された電力は450Whで蓄電し、DCAC インバーターで交流に変換されAC100Vのコンセントをあわじ花山水に設置することが可能となっている。

LED の足元灯や街灯等は直流電気で使用できるため、通常用いられる交流送電であればその都度直流へ変換しなければならずロスが大きくなる。直流送電であわじ花山水までの送電と足元灯等の点灯を同時に行うことでロスを最小限に抑え、あわじ花山水でもO氏

図 8－配線図



出典：T氏作成資料　提供のうえ転載

邸と同様にAC 100 Vのコンセントによる電気利用と蓄電が可能になった。この蓄電・送電システムは自家消費型の再生可能エネルギー活用モデルとしては今までにない新しいものとなり、自家消費のような少ない出力で地域振興を目指す際には他の地域でも活用できるものとなった。

10年計画の作成によって発電だけでなく再生可能エネルギーを集落振興に利用したいと地域側も積極的に考え始めたことが、電力利用方の変化となり、集落独自のモデルにつながったと言える。後に述べるようにこのモデルを視察に訪れる人々が増えるようになっている。

また地元や大学の工夫によって低コストで設置できたことも注目すべき点である。ACDC インバーターと蓄電池をA社が実験用として特注で製作したためコストが抑えられている。ペルトン水車を購入するに当たっては高価な日本製のものでなくニュージーランドの横軸単輪射ペルトン水車を利用実績のあった九州大学が輸入している。その他分電盤等附属品についてもカナダから輸入するなどし、それを龍谷大学深尾氏が代表取締役を務める非営利株式会社プラスソーシャル[9]が購入、集落で長期間の実証実験を行うという形をとっている。大学側もコストを抑え集落での実装に知恵を働かせている。O氏M氏のヒアリングによれば、購入した輸入品には配線の不備がありそのまま接続すれば不具合が生じるトラブルもあった。A社が配線を直し、工事まで行ったことで2月には試運転が開始できていることからも、設置において地元企業A社の協力は欠かせなかったと言える。

大学だけではできない事もA社がフォローし、様々なネットワークと主体の協力によって設置されていることがわかる。

写真 9－小水力発電完成写真



写真10－ペルトン水車



出典：「政策実践・探求演習」記録写真

(5)　再生可能エネルギー塾

小水力発電が設置され、今後は集落の住民が維持管理と利活用を行っていくことになる。大学や専門家に頼らずに管理できるよう再生可能エネルギーの知識の

写真11－音楽イベントの様子



出典：「政策実践・探求演習」記録用

地域還元と、より多くの地域貢献型再生可能エネルギー実装が行われるための地域人材育成、ネットワーク構築を目的に2015年２月の４日間洲本市で再生可能エネルギー塾を開催している[10)]。（独）科学技術振興機構（JST）社会技術研究開発センター（RISTEX）統合実装プロジェクト「創発的地域づくりによる脱温暖化」主催、LORCと洲本市が共催となりそのコンサルティングには㈱E-konzalが入っている。講義やワークショップのほか実践ワークも行われ、千草竹原集落はその対象地に選定された。

受講生と設置されたペルトン水車の磁石とコイルの位置を変更し、集落の条件に合わす作業が行われた。これにより最大出力を確保し、また落ち葉詰まりの予防策も受講生によって考えられ、維持管理を担う住民にとって役立つ成果となっている。

O氏M氏も受講生として塾に参加し、塾後には彼らによって出力最大確保と安定供給のため導水管の太さや設置場所の変更が行われている。しかしこれは再生可能エネルギー塾の成果というよりも、住民がもともと持つ知識や技術を発揮したものであった。設置後の主体的行動には、住民が機械いじりを楽しんでいる側面があることがヒアリングで分かった。再生可能エネルギーの中でも、特に工夫次第で出力に変化の出る小水力発電は集落住民にとって主体性を発揮させる良い媒体となっていたと考えられる。

再生可能エネルギー塾については難しい内容であったと話しており、大学が狙いとしていた知識の還元部分について座学面での学びは少なかったと考えられる。しかしネットワークについてはここでつながりを得た地域から視察に訪れたり報告会に招かれたりと後にみるように効果がみられた。

⑹　音楽イベント

設置された小水力発電を集落振興に活用する初の試みとして10年計画で提案された音楽イベントが学生によって開催された。提案を実現するため、企画案や日程の希望を地元の方から提案され、住民側も実現したいと考えていたことがわかる。また照明イベントなど複数の提案内容の中から住民側で実現したい内容を選択し行動に移したことは評価できる。10年計画を提案のまま終わらせず、活用しようと動き始めたと言える。

ツアー企画は原木しいたけの菌打ち体験と桜の花見という地域の生活文化と再生可能エネルギーによる音楽イベントを組み合わせたグリーン＆グリーン・ツーリズムで、当日は約20人の参加者が集落を訪れた。演奏中に使用するキーボードやアンプ、マイク等のすべての電力を小水力発電でまかない、集落の自然環境を壊さない地域振興で交流人口を増やしたいという住民のニーズに沿ったイベントとなった。

参加者からは「学生と住民の手作りされたイベントで良かった」と感想を聞けたことから、準備作業からイベント企画実施まですべて一から作り上げたことが千草竹原集落の個性あるイベントとなっていたことがわかる。10月には「秋の竹原まつり」が後輩によって開催され、地域貢献型再生可能エネルギーの活用方法の提示が学生によってされたと言える。

大学による研究から始まり、労働作業と10年計画を通して音楽イベントの開催というこの連動性はアカデミックな部分と学生の交流実践部分を地域再生可能エネルギーの実装という目的の中ですべて行えたと言える。

事業内容の一連のプロセスを見ると再生可能エネルギーの導入のためだけに域学連携型アプローチを活用していないことがわかる。大学の研究成果を地域に押し付けることも、地域側が大学に期待ばかりすることもなく、多様な主体が参加して事業を動かしていた。その中でも学生に参加機会を与え住民と労働作業やイベントを行ったことは、発電事業だけでなくより多くのインパクトを集落にあたえ、地域振興につなげるための教員集団の戦略による手間と工夫である。学生が地域に愛着を持ち、住民が学生との交流をモチベーションにすることなど発電事業のほかにも集落に成果を残している。

次節以降の集落の効果や変化もその一つである。

3-4　連携による集落への効果

域学連携型アプローチによる地域貢献型再生可能エネルギーの実装事業が開始してから、様々な形で集落のことが取り上げられるようになったことは大きな変化といえる（表５）。

再生可能エネルギー塾は新聞各社で掲載され、集落での実践ワークの様子は AwajishimaBBTV（淡路島ブロードバンドテレビ）によって英語訳付き動画でその様子が配信された。日本全国、世界へと集落の取り組みが発信されている。それまではあわじ花山水の情報が新聞に掲載されることはあったものの、その他で取り上げられることはなかった。注目度を高めたいという集落のニーズに応える一番の成果であろう。さらにその効果として集落へは視察者が訪れ始めた。島内からの視察者のほか、四国・中国地方、北海道からも再生可能エネルギーの導入を考える人、地域振興を考える人が千草竹原集落のモデルを見に訪れている。

洲本市で行われた再生可能エネルギー塾でつながりを得た愛知県新城市からは５～６名が小水力発電施設の導入を検討したいと集落に視察訪れ、元龍谷大学堀尾氏が関係を持つ群馬県桐生市や九州大学島谷氏が連携する福岡県朝倉市の報告会にも招かれている。各地で集落のことを紹介する機会を、事業により築いたネットワークの活用と主体の協力で得ることができている。

さらにあわじ花山水では、常連客のオカリナ同好会が学生の音楽イベントを知り、開園10周年記念ではオカリナの演奏会を開催している。花山水への活用の幅の広がりと協力者の獲得にも効果が見られた。

あわじ花山水を運営するM氏によれば「発電機の導入により集落の知名度が上がった」とし、O氏は「域学連携を通じて集落での活動に協力者が増えた」その効果を感じている。

小さな集落での自家消費モデルではあるが、その多くの工夫や、独自性を学びに訪れる人が増え、ここからあわじ構想の目指すエネルギーの持続や暮らしの持続のモデルを発信し始めたと言える。

3-5　集落の変化

⑴　風力・太陽光発電への挑戦

発信効果による集落の協力者の一人が、兵庫県県民局である。毎年局長が視察に訪れるようになり、その際に兵庫県が募集する「H27年度エネルギー自立のむらづくり支援事業」[11)]の情報提供があった。竹原町内会長O氏が応募し認定を受けている。竹原町内会は他の認定地域に比べ世帯数が極めて少なかったが風力発電20 kw、蓄電池８kwh の施設導入計画が認定されている。

O氏提供の資料とヒアリングによれば、20 kW の風力発電を設置し、売電単価55円、稼働率20％計算で年間 35040 kWh、年約193万円の売電収入見込みであったことが分かった。県の補助と融資額2300万円を10年で返済しその後の売電収益を集落でストックし、エネルギー自給100％の集落づくりの資金に充てる計画を立てていた。2015年10月からは設置予定地である休耕田に風況ポールを設置し１年間調査している。結果は平均風速２Ｍで事業費の回収に20年かかることが分かり、これでは売電収益がすべて返済に充てられ集落に残らないため実行には至っていない。

１年前には小水力発電施設もなかった集落で、エネルギー自給率100％の集落づくりをめざし実際に調査を実施するに至っていることは評価できる。地域貢献型再生可能エネルギーモデルを住民自ら積極的に考え始めたと言える。

また、風力発電の周りには太陽光パネルを敷く計画もあり、現在は低圧での売電権利を27円/kw で押さえている状況と、再生可能エネルギーによる集落振興の可能性を感じ、地域の新たな資源として住民が主体的に活用を試みていると言える。

⑵　大学連携の拡大

域学連携型アプローチにも広がりを見せている。市街地に近い山間部に位置した集落の立地を活かせないかと当時早稲田大学の院生で、地域を歩いてその文化や歴史を楽しむトレイルを活用した地域活性化を研究していたU氏に声をかけた。声をかけたのは当時地域おこし協力隊で千草竹原集落支援員であったY氏である。域学連携開始当初から洲本市側のサポート役となり、千草竹原集落でのこれまでの事業も共に行ってきた。学生と連携することにY氏も効果を感じ、他にも域学連携型アプローチで千草竹原集落を活気づけることができるのではないかと考えたことがこの動きとなっている。

2014年９月からは早稲田大学の４人の学生が集落で調査を開始している。野田満ほか（2016）によると史実のヒアリングや山林道調査での経路整備やマッピング、デジタルデータ化を行い、市街地から集落まで歩き竹原ダムを回る初心者子供向けの「炭焼窯をめぐるトレイル（仮称）」と集落の山林道を回る中級者向けの「尾根を辿るトレイル（仮称）」の二種類のコースが「千草花山水トレイル」として整備されている。

また2015年11月には「淡路島ロングトレイル協会設立推進委員会」を立ち上げ、数回のイベントも行っている。集落住民、市職員T氏、地域おこし協力隊Y氏ほか様々な人の協力を得ながらこの事業を展開させている。

龍谷大学の学生と連携したことで地域を外へ向けて開き、様々な人とつながりを持ちたいという気持ちにさせることができたと言える。ヒアリングによれば、O氏やM氏は龍谷大学との事業開始当初から学生との連携に不安や抵抗はなく、一緒に何かできることに楽

表 5－千草竹原集落発信効果

時	媒体	タイトル
2013.8.6	神戸新聞	「新事業やツアー提案へ」洲本市と 3 大学の「域学連携」五色で学生合宿スタート
2013.8.6	読売新聞	「洲本元気に　合宿開始」
2013.8.13	産経新聞	「見つけた洲本の魅力」フィールドワーク合宿成果報告
2013.9.5	産経新聞	「地域の魅力活かしたツアー提案　洲本市と龍谷大など合宿成果発表」
2013.9.28	学術発表	公共政策フォーラム2013 in 川越
2014.8.19	神戸新聞	「 4 地区の地域活性化向け　10年後のビジョン策定へ」
2014.11.29	神戸新聞	「島から問う2014年衆議院選　上」過疎対策
2015.1.19	神戸新聞	「龍谷大生洲本の 4 地域活性化案　五色で発表」
2015.2.15	YouTube	AwajisimaBBTV「小水力発電始まる」
2015.2.18	毎日新聞	「農業用水路で小水力発電」
2015.3.21	産経新聞	「限界集落に小規模水力発電」
2015.4.19	神戸新聞	社説「正平調」
2015.8.	市広報誌	「広報すもと」
2015.10.2	神戸新聞	「小水力発電利用し音楽会」
2015.10.12	神戸新聞	「小水力発電の電気を活用しジャズなど 5 組演奏　島内外20人が聞き入る」
2015.10.12	産経新聞	「限界集落を盛り上げ　小水力発電の電力で音楽会」
2015.10.20	神戸新聞	「風力発電で地域活性化を」
2015.10.20	産経新聞	「限界集落　風力発電導入へ」観測ポール設置し検証
2015.11.5/6	報告	「地域が元気になる脱温暖化全国大会 in 桐生」
2016.2.20	報告	「小水力発電シンポジウム～自然エネルギーの地域利用」福岡県朝倉市
2016.10.26	TV	「第一回あわじ環境未来島セミナー」
2016.11.17	TV	「竹原トレイル試歩会」
2016,3	学術発表	「過疎集落の産業遺構の動態保存を通した地域づくり」日本建築学会関東支部
2016.11.16	朝日新聞	「柏原山でロングトレイル「試歩会」」
2016.11.23	朝日新聞	「山歩き集落に活気を」
視察・訪問		
愛媛県新城市役所		
福岡県朝倉市役所		
兵庫県小野市		
岡山県真庭市役所		
徳島県三次市		
北海道地域政策課		
五ヶ瀬自然エネルギー研究所		
関西広域小水力利用推進協議会		
南あわじ市（個人）		
岡山県（個人）		
洲本市五色鮎原（地域団体）		
奈良県奈良女子大付属小学校（環境学習）		
洲本第三小学校 3 年（環境学習）		

筆者作成

しみな気持ちを持っていた。もともと閉鎖的な地域ではなかったものの、一度の学生との連携経験が次につながる良い影響を与えたと考えられる。実際O氏は自ら千草地区にある小学校へ環境学習として集落を見学に訪れることを提案し、3年生の児童が2度訪問していることからも積極的な受け入れと、待つだけでない主体的行動に変わっていることがわかる。これは集落を外へ向けて開くオープン性を一段階高めたと言える。O氏も竹原町内会だけでなく千草竹原地区として域学連携を行っていきたいと今後の目標を話している。

第Ⅳ章　洲本市におけるエネルギーの取り組みの多様性

4-1　非売電モデル

⑴　大森谷里山整備委員会

大森谷地区は洲本川から霊峰先山にかけて広がる細長い集落である。1998年に神戸淡路鳴門自動車道が地区を横切るように開通したことで集落が二分される形となった。住民の交流機会がないことと、イノブタによる農作物被害を課題としている。イノブタ対策に大森谷里山整備委員会が発足し、8名の会員で里山整備の活動を行っている。生息する森を切り拓き「遊・おもんだに」という広場をつくったことから、そこで住民交流を図りたいと考えていた。

それらをニーズに域学連携事業が開始しており、再生可能エネルギー導入は当初はそれほど考えていなかったが、2015年里山整備委員会がソーラーパネルを無償で譲り受けたこと機に導入された。「遊・おもんだに」の東屋へ設置し、電力は蓄電（3kWh)、足元灯9灯のほか、仮設トイレのセンサー式の LED ライト、広場に向けて50Wの LED 投光器に利用している。

同時に連携を開始した千草竹原集落が域学連携の活用と小水力発電の導入で活気づく様子を見る中で、刺激を受けていたと考えられる。ソーラパネルを譲り受けることをチャンスに捉え設置が決定されている。決定がすばやくできたのは里山整備委員会という地域の担い手が存在し、以前から活動していたことが大きい。住民交流という目的が明確にあり、再生可能エネルギーが役立つと考えたことで里山整備委員会での合意がとれ実行に移ることができている。千草竹原集落同様に自律性のある地域であるといえる。

また10年計画の実行としては、2015年に太陽光発電を利用した住民交流キッズイベントを行っている[12)]。地区に住む子供を対象にすることで新しい世帯との交流ができると考えた。イベントで点灯させるフットライトの設置は里山整備委員会で行う予定であったが、作業を学生と共に行えるよう教員の提案で作業日をイベント前日に延期している。

学生の手伝える作業が生まれにくい太陽光発電ではあるが、その機会をつくる工夫が見られる。この時の里山整備委員会のメンバーは、学生のために作業の延期を我慢していた印象ではなかった。メンバーの一人K氏は「学生にとっても準備作業から手伝う方が、イベントの達成感が得られる」と発言したことから、学生のためには待つことが良いと考えていたことがわかる。このことは里山整備委員会が域学連携型アプローチの地域への効果だけを期待せず、学生の成長も支え喜べるような地域であったことを示している。学生が参加できる事業デザインを行う教員集団（市職員、サポートスタッフ含む）と、それを受け入れることのできる自律性と協力体制を持つ地域によって学生は域学連携型アプローチの経験を通して学び、成長することができる。

イベントの閉会の挨拶で里山整備委員会会長M氏は「雨に見舞われたが、どうしてもこの広場でイベントを開催したかった。「遊・おもんだに」で交流イベントができてたいへんうれしい。」と発言しており、里山整備委員会の方々のこだわりとニーズに応えたイベントを連携3年目でも行えたと言える。10年計画の実行を3年目の活動内容としたことで学生のこれまでの活動が成果となって地域に還元されたと言えるだろう。地域にとって域学連携型アプローチが継続的で意味のあるものとするためには、前年度の活動の上に積み上げていく事業内容である必要がある。毎年学生が入れ替わる中で事業をリセットさせないため、10年計画は事業継続に役立っている。加えて、継続を見越して域学連携を計画的にコーディネートする LORC・S氏の役割は大きい。

さらに、学生が授業以外でも洲本市で活動を行いたいと、活動団体「Rijin」が立ち上がっている。その最初の活動地域として大森谷地区で、授業では取り組めなかった地域ニーズに応え、卒業後も定期的に地域に訪れ新たな活動を展開している。今後は「Rijin」という名称を大森谷里山整備委員会に譲り、新規定住世帯を含んだものに組織変更し、活動していた若者はOB・OG 組織として新たに新設する計画を立てている。

団体のメンバーの話によれば、よそ者をあたたかく迎え入れてくれた地域住民との交流や農村での暮らしの体験など、再生可能エネルギーでない「グリーン」に触れる経験が洲本市での継続的活動に影響しているといい、地域側の要求だけでなく、地域体験をプログラム化することの大切さが見えてくる。

⑵　中川原市原

大森谷地区のすぐ北に位置する中川原市原地区には約80戸が暮らす。薬師庵の仏水で湧水の「閼伽水」が有名で、多くの人が訪れる。2018年に神戸淡路鳴門自

動車道の中川原スマートインターチェンジが供用予定であり、これまで以上に人々が地区に訪れることが予想される。これを契機に様々な活性化策を検討したいと地元で協議会を設置し、コンサルタントや兵庫県立大学、市職員を交えて「市原町内会地域活性化ワークショップ」を2016年１月から計３回行っている。まちあるき、魅力探し、マップ作成、提案と大学生との交流やまちづくりに関しては経験がある地区であった。この協議会関係者で元市職員と元県職員の町内会長ら２人が地域の豊富な水資源を活用した小水力発電の導入によって、LED 街灯や防犯カメラの設置さらに地域活性できないかと市職員Ｔ氏に相談したことで2016年から龍谷大学との連携が開始した。

小水力発電導入については市職員のＴ氏が㈱リバー・ヴィレッジのＹ氏に相談したが、落差・流量共に千草竹原集落より小さく水車の導入は難しい事がわかった。そのため手作りでハブダイナモ水力発電を４～５つ設置することで出力を得る設計となった。

龍谷大学は夏に第一回目のワークショップを行い、水利組合（以下市原田主）との意見交換と学生による電力活用提案を行った。この時の市原田主の反応はあまり良くなく、「出力が少なければ設置しない方が良い」という意見や管理についての不安の声があった。

第二回目は市職員Ｔ氏、LORC・Ｓ氏によってより具体的な内容について話し合が行われた。ここで地元の小水力発電導入の意思を確認し、まずは１つデモ機を製作し試してみることが決定された。

中川原市原地区はこれまでの二地域に比べ導入に対して慎重な姿勢がみられた。大学との連携でまちづくりワークショップの経験はあったものの、まちあるきや提案ばかりでなかなか実行に結びつかず学生との連携に地元も少し疲れている様子があった。しかし、二回目のワークショップで製作費や管理の話などより詳細な意見交換をし、実現性があることを示したことで地元の不安要素を少し取り除くことができている。

また町内会長ら２人からの相談で連携が始まっており、市原田主で合意がとれていなかったことがある。前述の二地域は合意の取れている場所、または取りやすい場所であった。しかしここでは市原田主の組織内での合意形成の段階から域学連携が導入されたため、学生のワークショップでも反応が良くなく、デモ機１つの導入の決定でも時間を要したと考えられる。

水資源があれば千草竹原集落同様にうまくいくというわけではない。域学連携型アプローチによる地域振興を再生可能エネルギーの実装を通じて目指すには、資源だけでなく、地域で主体となる人材、地域の自律性等その他の要素も必要と言える。

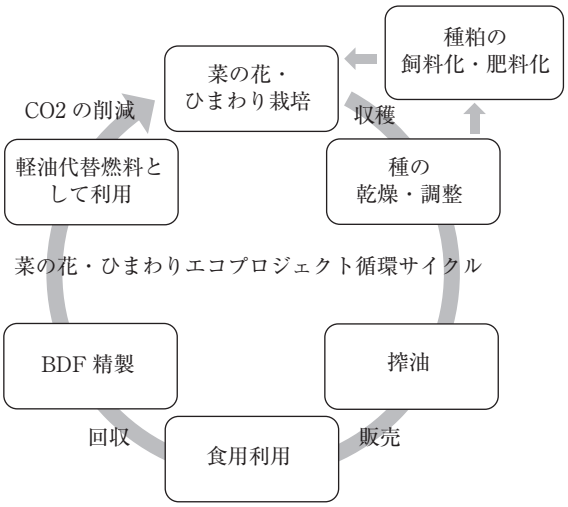
2017年１月にはハブダイナモ水力発電機が１機製作された。製作は市原田主との調整がつかず、千草竹原集落でM氏協力のもと教員集団（洲本市、サポートスタッフ含む）と学生で行われた。今後もこの地区で域学連携型アプローチの活用を考えるならば、町内会長だけでなく市原田主が学生と交流をしたいと思うことが必要である。

4-2　燃料活用

(1)　菜の花ひまわりエコプロジェクトの概要

燃料利用については洲本市で行われる菜の花・ひまわりエコプロジェクトが関係する。これは菜の花・ひまわりの種から搾油し食用油を販売、廃油を回収しバイオディーゼル燃料（BDF）を精製、軽油代替燃料として活用するという地域資源の循環型事業である（図９）。

図９－菜の花・ひまわりエコプロジェクトのしくみ



出典：筆者作成

表７－菜の花ひまわりエコプロジェクトの歴史

年	燃料利用の取組み
1995	高田屋嘉兵衛記念公園ウェルネスパーク五色開業景観用菜の花栽培開始
1999	五色町地域新エネルギービジョン策定
2001	搾油用菜の花栽培開始
2002	菜種油生産
2003	ウェルネスパーク五色に BDF 精製プラント建設
2007	菜種搾油施設建設、搾油用ひまわり栽培開始
2008	純洲本産菜種油・菜種粕生産開始
2009	純洲本産ひまわり油・ひまわり粕生産開始
2013	酵素触媒法 BDF 精製利用・B5 燃料製造利用実証開始

表６－エネルギーパーク洲本 HP 参照（http://enepa.city.sumoto.lg.jp/eco_project.html）筆者作成

BDF は粘度の高さで不具合やエンジン故障のリスクが伴うことから、その利用が限定的であったが、BDF 由来成分を５％以下で混合しても軽油と同等に扱えると国で定められたことから[13]、2013年そのＢ５燃料の製造を自治体主導で開始した。Ｂ５燃料の強制規格をクリアするため高品質でさらに環境負荷を軽減して BDF を精製できる酵素触媒法 BDF 精製プラントを導入している（写真12）。この精製プラントを車

両燃料用として導入したのは2016年現在洲本市のみである。

農業用コンバインやトラクター、バス、ウェルネスパーク五色内の温泉施設の発電機の燃料として利用されているが、将来的にはガソリンスタンドでの活用も視野に入れている。

写真12－酵素触媒法 BDF 製造装置



出典：エネルギーパーク洲本HP http://enepa.city.sumoto.lg.jp/eco_project_e.html

洲本市ではその他バイオマスの取り組みを整理した「洲本市バイオマス産業都市構想」を構築し、近畿初のバイオマス産業都市認定を受けて府省の支援を受けながら構想実現を図っている。

低炭素社会の実現に向け再生可能エネルギーの燃料利用を行政主導で積極的に行っている背景で、域学連携でも BDF の利活用について考えてきた。

⑵ 五色町漁業協同組合

風車の立つ都志港で漁業を行う五色町漁業協同組合（以下五色漁協）は組合員数の減少と高齢化、漁獲量の減少と軽油価格の高騰から持続可能な漁業のため低炭素漁業をめざしてきた。その取り組みの一つとして水産庁事業による全国初の完全電動ドライブ漁船航行実証試験を漁船開発企業と五色漁協で開始し、燃料費削減に期待されていた。しかし、バッテリーが漁船の大部分を占めることやバッテリー切れの心配から実験終了後は作業船として活用していた。

域学連携ではこの電動ドライブ漁船の活用方法の検討と低炭素漁業の高付加価値化による水産物や五色漁協のブランディングを目的に連携が開始したが、うまく進まない現状にある。

電動ドライブ漁船は技術的課題が大きく学生が提案に苦戦したことから、ハード面の課題解決だけでなく地域に活かされる方法を考えることが大事であるという、市職員Ｔ氏の気づきになっている。加えて提案された事業を五色漁協で実行するか否かを決定できなかったことがある。漁を専門とする職業組織であることから学生との交流事業や地域づくりに関心が薄く、域学連携事業の目的が理解されにくかったと考えられる。

写真13- 電動ドライブ漁船



出典：写真13-エネルギーパーク洲本HP http://enepa.city.sumoto.lg.jp/clean.html

図10－電動ドライブ漁船構造図

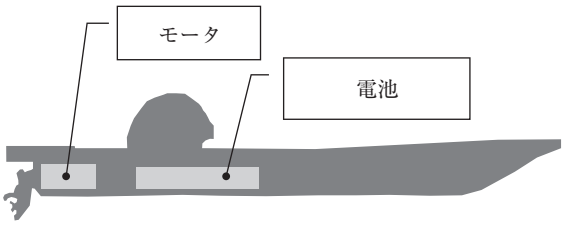


図10－2016年４月21日龍谷大学「政策実践・探究演習」にて使用、洲本市作成資料

一方「かいぼりツアー」は連携当初の五色漁協を変えつつある。かいぼりとは、ため池の水を抜き底にたまった腐葉土をかきだす作業のことで、ため池の維持管理や海苔の色落ち改善等に効果がある。淡路島でのかいぼりは高齢化と担い手不足から長い間行われてこなかったが４年前から里海交流事業として復活した。

かいぼりツアーは初年度から学生が企画実施してきた。学生が加わることで重労働な作業も明るい雰囲気になり、学生が泥にまみれて楽しむ様子から自然と地元の方の会話も聞こえてくる。これまで龍谷大学生対象に実施してきたが、市職員Ｔ氏が淡路信用金庫と調整し学生のプレゼン機会をつくったことで、2016年度は地元企業の参加が実現している。当初から目指すマルチパートナーシップによる組織運営の拡大につなげる狙いがある。

今年度行われた池では約60年ぶりのかいぼりとなり、参加者は島内過去最多の120名となっている。人手不足の解消のみならず、作業後の住民・学生との交流を重ねることで、連携に消極的な初年度に比べると学生が毎年訪れることを楽しみにするように、五色漁協の様子も変わってきた。淡路信用金庫の若手社員は学生がツアーを企画していることを知り、「自分たちも何かしなくてはいけない」と言葉にしていたことから、地元で働く若者にも刺激を与えることができている。

再生可能エネルギーによる事業でなくても学生との

写真14－かいぼり作業の様子



写真15－かいぼり作業の様子



出典：「政策実践・探究演習」記録写真

連携を通して五色漁協組合員は交流事業に関心を示しだした。域学連携型アプローチにおいて学生は他者との交流を自然と促し、大学と地域住民、地域と企業、住民と住民の架け橋となりえると言える。そのためには、学生も主体性を持って取り組めるプログラムを用意できることが重要である。

⑶　五色オーガニックファーマーグループ

五色オーガニックファーマーグループ（以下五色OFG）は合鴨農法による有機栽培農家13人の任意団体である。BDF を農機具に活用するほか、菜種粕の有機肥料を使用するなど環境にやさしい低炭素循環型農業を行っている。

低炭素循環型農業による農産物の高付加価値化、ブランディング、五色 OFG の認知度を高めることを課題とし、域学連携を開始した。五色漁協でも同様に言えることだが、BDF の燃料利用は他の再生可能エネルギーとは異なり、利用が可視化されないことが特徴としてある。機械の導入ではないために、視察や機械の見学といったツアーが組みにくく、学生にとって提案が難しいということが言える。そのため五色 OFG においても学生からは直売所の開設など再生可能エネルギーからは離れた提案がされた。しかし五色 OFG はどちらかというと学生への期待が大きく、提案を受けて団体として実行したい事業を決定することがなかったため、その後域学連携での実行には移らなかった。

2016年11月メンバーのＳ氏が中心となり、兵庫県のNPO との連携で市内に直売所を開設する新たな動きが見られた。Ｓ氏を含めた団体メンバー２人と、有機農業新規就農者の販売場所となっている。団体としてではなく個人的であるが、課題に対し自ら解決へ向かう行動を起こした。学生作成の10年計画による目標の文章化が動機づけとなったと考えられる。燃料利用については再生可能エネルギーが柱にならなくても域学連携型アプローチの導入で連携先に変化がみられることを確認できた。

4-3　売電モデル

⑴　塔下

五色町鮎原塔下地区にある洲本市所有のため池「新池」にフロートソーラーパネルを浮かべる事業が2015年から進んでいる。ため池の上に浮かべることで、冷却効果で発電効率が上がり、また洲本市に数多く存在するため池の有効利用にもなると考えられている。本事業は域学連携はじめての売電モデルである。市の所有である塔下新池は、塔下新池田主が管理を行う。2015年夏、域学連携ではじめて塔下新池田主と意見交換会が行われ、学生からは地域貢献型再生可能エネルギーの事例紹介、教員集団と非営利株式会社プラスソーシャル代表取締役である龍谷大学深尾氏からは事業についての説明が行われた。この時の塔下新池田主は売電終了後の施設撤去や故障の心配、責任の所在、農業用水への影響、水位変化への対応等不安な声が多く表情も硬かったが、事業には概ね賛成で教員集団らによって準備が始まった。

翌年には学生と交流できるプログラムを組んでいる。交流に不慣れな田主に対して市職員Ｔ氏は「難しく考えず、とにかく楽しんで受け入れてみないか」と声をかけた。このような市職員の地元への言葉かけが地元の緊張をほぐし、学生にとっても地域に入りやすい環境をつくっている。懇親会では民泊についても受け入れてみたいというような声も聴かれたことから、徐々に学生との連携に興味を示しだしていることがわかる。

龍谷大学の学生は施設の名称やキャッチコピー、設施案内看板のレイアウト案を考え洲本市や塔下田主に提案することを行っている（図11）。20年残る看板の作成を学生に依頼した市職員Ｔ氏は、売電モデルにおいても学生への参加機会を様々な場面で用意している。

事業者との調整で工事にも学生を参加させ、市内事業者とフロート組立やパネル取付作業を手伝った（写真16）。１月に行われた竣工式では学生に司会や運営を任せ、電力を活用したイベントの開催も式後に組み

込んだ。

図11－学生作成看板



写真16－パネル取付作業の様子



出典：「政策実践・探究演習」記録用

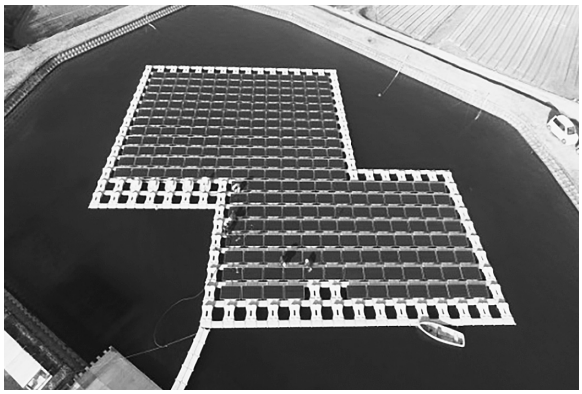
様々な場面で学生と住民を主体としながら、教員集団（洲本市、サポートスタッフ含む）が地域実現に向けて準備し事業を展開している。そのように行政、大学、学生、企業、住民の多様な主体の協働で再生可能エネルギーの実装を行うことで、売電利益だけでないインパクトを生み出す事業デザインを行っている。

施設は約３千平方メートルの水面に浮体式のソーラーパネル280枚を設置。出力72.8kW、年間発電量86000kWh、年間売電額約240万円のうち収益は約50万円である。

非営利株式会社プラスソーシャルは洲本市内に現地法人PS洲本を設立し事業主体とした。PS洲本と塔下新池田主や町内会は施設維持管理業務委託で契約し、淡路信用金庫、淡陽信用組合は融資・返済の関係、売電収益はため池地権者である洲本市に借地料として支払われる。洲本市はその収益を地域貢献借地料または寄附で農山漁村活性化策の財源とし、洲本市内や塔下地域にお金が落ちる仕組みになっている（図12）。

2016年３月の洲本市定例市議会では市長から、ため池を利用した地域貢献型太陽光発電の導入を推進することが表明され、11月には洲本市、龍谷大学、PS洲本、淡路信用金庫、淡陽信用組合の５団体で「地域貢献型再生可能エネルギー事業の推進に関する協定」を締結している。塔下新池ため池ソーラー発電所を第１号のモデルケースとして今後市内全域に広めていく考えであることが示された。

写真17－塔下新池ため池ソーラ発電所上空写真



出典：マルショウ運輸㈱、㈱シエル・テール・ジャパン撮影提供

洲本市の地域資源であるため池を利用した地域貢献型太陽光発電の推進を洲本市が表明したことは、域学連携事業で目指した地域貢献型再生可能エネルギーの実装が千草竹原集落の小さな事例から市の施策として組み込まれるまで評価されたということである。一人の市役所職員が域学連携と再生可能エネルギーの導入に取り組んできたことへの評価ともいえるだろう。

しかし売電モデルであれば良いというわけではない。事業計画では塔下新池ため池ソーラー発電所での売電収益を塔下地域での域学連携事業の継続資金に充てる予定であった。しかし年間50万円の売電収益のうち塔下新池田主への委託金は年10万円程度と足りない。

塔下地区のように計画通りにならない場合もあり、またこれまでの地域の事例でも失敗は見られた。それでも、現在は塔下地区より規模の大きなため池ソーラー発電をM地区で計画中であるほか、五色沖には洋上風力発電の建設が推進されているように、洲本市の事例は４世帯８人の小さな集落での自家消費モデルからはじまり着実に歩を進めているといえよう。

第Ⅴ章　考　　察

5-1　継続要因の考察

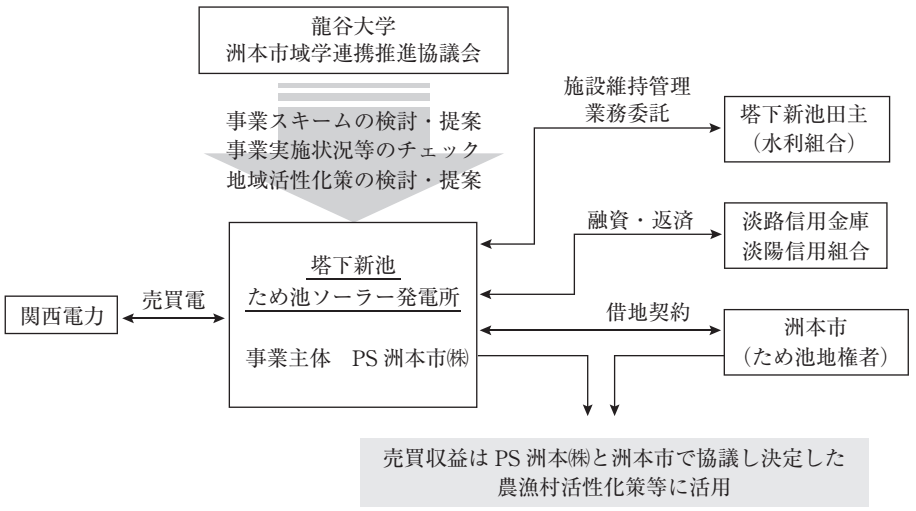
①　コンセプトメイキング

教員集団によって中期戦略の方向性として「グリーン＆グリーン・ツーリズム」というコンセプトが提示されていた。洲本市やサポートスタッフがそれを受け入れたことで展開し、地域資源の限定と地域振興の方向性の提示が、事業推進で迷うことなく前進させている。

②　継続性を見越した事業の戦略性

継続性を見越し戦略的に事業を推進していた。大学

図12－塔下新池ため池ソーラー発電所の事業



出典：㈱プラスソーシャル提供資料を基に筆者作成

のカリキュラム化、洲本市の域学連携事業の予算化、積み上げ型のプログラム構成や大学の研究費獲得もその一つである。中でも学生をうまく参加させることができたのが10年計画であったと言える。

③　マルチパートナーシップ型運営

教員集団と行政だけでなくサポート役が大学側と地域側に存在していた。LORC・S氏や㈱E-konzal は大学側のサポートとして、マネジメントや授業・合宿補助を行い、地域側は地域おこし協力隊が事業サポートを行っている。個人の負担軽減となっていた。

④　行政職員資質

洲本市職員T氏の存在は不可欠であった。地域貢献型再生可能エネルギーの実装という洲本市でも前例のないことへ挑戦することのできる職員であった。条例制定、活動資金確保や地元住民との調整をすべてT氏が行ってきた。

学生を参加させる隙間を見つける力があった。かいぼりや再生可能エネルギーの労働作業をプログラムに組み込み学生の役割と主体的参加できる機会をつくる能力があった。また参加機会の発見には地元の住民とのネットワークが不可欠であるが、T氏は農村振興部で地元に広いネットワークを持っていた。

連携の際に学生と住民が抱く不安を和らげる環境づくりを行っていた。行政主導にしない環境づくりができる人材が必要である。以上から挑戦心、学生参加機会の発見力、ネットワーク、環境づくりの４つの能力・資質がT氏から抽出できる。

⑤　自律性の高い地域での実践

千草竹原集落や大森谷地区では地域リーダーの存在があり活動歴のある地域で、連携目的の明確性、合意形成の容易さ、決断力のある地域であった。一定準備ができていた地域に域学連携型アプローチを導入した場合には、受け入れが早く、活動の加速と発展という成果を数年で見せた。また、学生を受け入れる姿勢にオープン性がみられることが、学生が地域での活動に参加しやすく愛着を持ちやすい。

⑥　再生可能エネルギーの有効性

再生可能エネルギーの持つ特質も域学連携型アプローチの継続的発展に影響している。

一つは汎用性である。既製品の導入であるため準備を整えれば実現でき成果を残すことができる。研究から地域振興の実践に移りやすい。また川や風、太陽光で実践できることから他の地域でも真似しやすく、かつ個性を出しやすい。

二つ目は公共性である。地域で生み出されるエネルギーという公共性を含んでいたことが、住民の理解と参加を促した。

三つ目に革新性である。まだ新しい分野の地域振興策あり、導入できれば注目される。また地域での知識も豊富でなく事例紹介など学生が参加できる機会をつくりやすかった。

⑦　学生と住民の主体性

事業は教員集団（洲本市、サポートスタッフ含む）により計画的に推進されていたが、学生と住民が主役となれるよう役割を生み出していた。教員集団が事業の黒子となったことで、専門性や戦略性を保ちながらも多様な主体の参加による域学連携型アプローチの地域振興が行われていた。

⑧　活動の連動性

アカデミックな活動と交流・実践活動に連動性があった。その橋渡し役を学生が担い、さらに「労働」がそこでは有効であるといえる。調査から労働を通じて学生と住民の参加を促し、交流・実践へと連動性があることで事業に関わる主体は役割や目的を理解しやすい。この連動性は実践へと移りやすいという特質をもつ再生可能エネルギーをツールにしたことで生み出しやすかったといえる。

5-2　事業評価

⑴　域学連携事業の制度面における評価

１．大学教育の改革

再生可能エネルギー実装という新たな教育研究資源を大学カリキュラムに取り入れ、洲本市を学部生・院生の学びと場として提供することができている。再生可能エネルギーを柱としたことで、九州大学との連携や交流など理系・文系の枠を超えて事業が展開され、教育においても学生に刺激を与えている。

２．地域における継続性

「地域人材育成及び地域活性化に係る相互協力に関する協定」「地域貢献型再生可能エネルギー事業の推進に関する協定」は事業推進を安定させ、洲本市での事業の予算化は総務省の補助期間終了後も連携できる活動資金となり４年間の継続を実現している。

活用されれば島内での域学連携推進の基盤にもなりうると期待された洲本市域学連携推進協議会は、前述のサポート役を除いてほとんど機能していない現状で課題が残る。

３．担い手育成

洲本市では再生可能エネルギー塾を開催したほか、地域貢献型再生可能エネルギーに関する龍谷大学公開講座の開講と、地域への知の還元を龍谷大学が積極的に行ってきたことは担い手育成の点から評価できる。

⑵　地域振興の評価

１．地域資源の活用と個性ある地域づくり

再生可能エネルギーを新たな地域資源に千草竹原集落では音楽イベント、大森谷地区では住民交流イベントが開催されている。発電方法の違いや設置場所の違い、またそれらの利用目的によって地域それぞれにストーリーを持つ個性ある地域づくりが、学生のアイデアを活用しながら創造的に行われている。

また、かいぼりツアーは洲本市の環境資源を活用した地域づくりといえる。

２．多様な主体の参加

技術者・事業者が地域振興に参加できる機会を創出したのは再生可能エネルギーを活用したことが大きい。市職員Ｔ氏や教員集団による調整と戦略的プログラム構成の工夫も見られた。しかし企業側単独で進めたり、事業者と学生だけで住民が参加しなかったりと地域振興にはまだ課題がある。

３．地域経済循環の取り組み

ツアー費やイベント参加費でわずかな金額は回収しているが、農水産物の高付加価値化が提案止まりであることから、学生に経済性を求めることへの難しさが見えてくる。

ただ、教員集団で動かす再生可能エネルギー事業は地域経済循環モデルを構築している。塔下の売電モデルはその最初の事例である。今後も塔下地区より大規模な売電計画も進んでおり、経済効果については学生より教員集団らの役割が大きかったといえる。

⑶　主体に関わる評価

域学連携事業にかかわらず個人が主体的に行動を起こしていることが事例から見られた。千草竹原集落におけるＯ氏Ｍ氏の主体的な小水力発電の維持管理と活用、風力発電導入計画と調査実施、地域おこし協力隊Ｙ氏による早稲田大学生へのアプローチ、五色 OFG メンバーＳ氏による直売所の開設はすべて地域住民が地域振興や課題解決に向けて自らアクションを起こしたことである。域学連携型アプローチの導入で連携先の一人一人に刺激やきっかけを与えることができていたといえる。

地域側だけでなく学生も主体的に活動団体「Rijin」を設立していた。再生可能エネルギー事業という社会変革の参加による高揚感だけでなく、農村生活の豊かさにも触れることのできた「グリーン＆グリーン」の二つの要素が学生を地域に引き付けた。

本稿は洲本市と龍谷大学の連携事業を事例に域学連携型アプローチによる地域振興の考察を行ってきた。このアプローチは多くの事例研究が報告されている状況である。今回は洲本市の事例をより詳しく紹介するため、既存の事例研究を整理した第Ⅰ章については紙幅の関係上大部分を削除した形となっている。

謝辞

本研究を進めるにあたり最後まで丁寧に、そして親身にご指導賜りました白石克孝教授に心より感謝申し上げます。また矢作弘教授、清水万由子准教授には助言をいただきありがとうございました。そして４年間域学連携事業の中でお世話になり、また本研究にも協力くださいました洲本市の皆様、サポートスタッフの皆様に心からお礼申し上げます。

注

1)　兵庫県調べＨ28年４月１日現在 https://web.pref.hyogo.lg.jp/nk10/faq/documents/h28tameikesuu.pdf

2)　Ｈ29年７月発電開始のもの（10.5ＭW）を含めた計算。「Ｈ28年度あわじ環境未来島構想推進協議会総会次第」p19　http: //www. awaji-kankyomiraijima. jp/wp-content/uploads/2013/12/8380bb74d575af724b1a5a26e4c88a41.pdf

3)「あわじ環境未来島構想推進協議会総会次第」をもとに、筆者が事業本社の所在地を Web サイトで確認したものと、その合計出力。

4)　メガソーラ―については2013年までの傾向であり、建設中の10ＭW を越える巨大メガソーラーが稼働すれば県内・県外の割合が逆転する可能性があることを示唆する。

5)　あわじ花山水は約60種のあじさいの栽培と秋には原木しいたけの収穫体験を行う。園内にはＭ氏手作り水車やオブジェが飾られ観光客を楽しませている。

6)　株式会社リバー・ヴィレッジ『Ｈ26年度兵庫県洲本市千草竹原地区小水力発電事業実施補助事業報告書』、p4

7）2013年度末に九州大学の島谷研究室の大学院メンバーが行っている。地元住民に小水力発電とはどのようなものかを知ってもらうことを目的に行われた。
8）「『市民が主導的な役割を果たしながら、地域を豊かにするために実践する公共のための取組み』（土木学会）を『市民普請』と呼ぶが、ここでは千草竹原集落によって行われた土木工事ということで、『千草竹原集落普請』と呼ぶこととする」前掲資料　株式会社リバー・ヴィレッジH26年 p.18
9）日本初の地域貢献型のメガソーラパークである龍谷ソーラーパークの開設実績を持つ等利益を地域社会に還元し、地域貢献を目指した企業。http://plus-social.co.jp/
10）小水力発電を実装するプログラムを中心に、講師による講演や受講生同士のネットワークをつくるワークショップ、資金調達の計算ソフトを用いてのシミュレーション講座、洲本市での再生可能エネルギーの取り組みの見学・実践も行われた。
11）この事業は災害時等に利用する非常用電源を、再生可能エネルギーを活用して導入し、エネルギーの自立向上を支援するもの。認定要件は50世帯程度の集落が避難所となる施設に４kw以上の再生可能エネルギーの発電施設と、４kwh以上の蓄電池を導入すること。認定を受けると施設導入費の半額を20年間無利子貸付される。
12）イベント内容はフットライト点灯式と竹によるフットライト装飾を子どもと作成するもの。「遊・おもんだに」に太陽光パネルが設置されたことを住民にお披露目するイベントとなった。
13）「揮発油等の品質の確保等に関する法律」の中で、バイオ燃料が混和された揮発油等について品質確保できるようH21年２月に改正が行われた。
　経済産業省関東経済産業局　http://www.kanto.meti.go.jp/seisaku/sekiyu/kaiseihinkakuho.html

引用

堀尾正靭（2014）「地域自然エネルギー政策の現状と課題」白石克孝・石田徹編、『持続可能な地域実現と大学の役割』193頁、199頁
龍谷大学地域公共人材・政策開発リサーチセンター（LORC）公式ホームページ　http://lorc.ryukoku.ac.jp/

参考文献

伊井義人、橋本伸也（2014）「地域資源を活用した大学教育・研究を推進するための方策――藤女子大学と石狩市の連携を事例として――」『藤女子大学 QOL 研究紀要：The Bulletin of Studies on QOL and Well-Being』Vol 9、No. 1、67-74頁
伊藤眞知子、小松隆二編著（2006）『大学地域論-大学まちづくりの理論と実践』論創社
飯盛義徳（2012）「大学は地域の役に立つか？――「域学連携」の意義と可能性――」『住民行政の窓』24・6-376、2-14頁
今川晃、梅原豊（2013）『地域公共人材をつくる――まちづくりを担う人たち』法律文化社
今川晃（2016）『自治体政策への提言――学生参加の意義と課題』北樹出版
上野武（2009）『大学発地域再生――カキネを越えたサステイナビリティの実践』清水弘文堂書房
大澤健（2014）「地域連携教育の一試行――大学と地域の双方に成果がある「協働学習」に向けて――」『和歌山大学経済学会研究年報』第18号、151-178頁
小栗有子（2012）「「当事者主権」としての地元学序論――吉本地元学の進化の意味をもとめて――」『鹿児島大学生涯学習教育研究センター年報』９、8-18頁
小田隆治、時任準平、橋爪孝夫、杉原真晃（2014）「大地連携（大学と地域の連携）についての一考察――長期人口減少する日本にあたって、大学は過疎地域とどのように対峙するのか――」『山形大学高等教育研究年報』第８号、32-35頁
株式会社イー・コンザル「平成26年度域学連携フィールドワーク合宿等支援業務―報告書―」
株式会社リバー・ヴィレッジ「H26年兵庫県洲本市千草竹原地区小水力発電事業実施補助　事業報告書」
小林久・戸川裕昭・堀尾正靭監修（2010）『生存科学シリーズ　小水力発電を地域の力で』公人の友社.
小林英嗣・地域・大学連携まちづくり研究会（2008）『地域と大学の共創まちづくり』学芸出版
斉尾直子、太田真央（2016）「地域課題解決に向けた大学と地域との連携実態と自治体の姿勢」『農村計画学会誌』Vol. 1 35, No. 1、22-26頁
櫻井あかね（2015）「再生可能エネルギーの固定価格買取制度導入後の日本における地域エネルギー利用の課題――大規模風力発電所とメガソーラーの「所有性」に着目して」『龍谷政策学論集』第４巻第２号、171-184頁
佐藤宏樹（2014）「PBL のもたらす学生の地域進出創造とコミュニティデザインへの効果」『高等教育開発センターフォーラム』Vol. 1、91-111頁
産経新聞「ため池に太陽光発電設置へ　洲本市、龍谷大学などと協定」、2016年11月10日閲覧
白石克孝（2008）「持続可能な社会と地域公共政策開発システム」白石克孝・新川達郎編『地域公共人材叢書第１巻参加と協働の地域公共政策開発システム』、55-77頁
白石克孝（2013）「地域再生可能エネルギー基本条例制定による地域貢献型発電事業葉の展望」『日本エネルギー学会誌』92、627-632頁
白石克孝（2014）「地域社会インフラとしての大学」白石克孝・石田徹編『持続可能な地域実現と大学の役割』、2-17頁、日本評論社.
白石克孝（研究開発期間平成21年10月～平成25年９月）「地域再生型環境エネルギーシステム実装のための広域公共人材育成・活用システムの形成」研究開発実施終了報告書」2016年11月15日閲覧、参照先 RISTEX 社会技術研究開発センター http://ristex.jst.go.jp/examin/fin/env/env.html
小水力利用推進協議会（2006）『小水力エネルギー読本』オーム社
全国小水力利用推進協議会（2012）『小水力発電がわかる本――しくみから導入まで――』オーム社
総務省「H25年中期滞在型『域学連携』地域づくり活動に関する調査研究事業報告書」
高崎経済大学附属産業研究所（2003）『大学と地域貢献　地方公立大学付設研究所の挑戦』日本経済評論社
高田晋史、清野未恵子、中塚雅也（2015）「大学と連携した地域サポート人材の管理体制の構築と課題-地域おこし協力隊事業を事例にして-」『農林業問題研究』51（２）、122-127頁

地域・大学協働研究会（2014）『地域・大学協働実践法――地域と大学の新しい関係構築に向けて――』悠光堂
中塚雅也・内平隆之（2014）『大学・大学生と農山村再生』筑波書房
中塚雅也、小田切徳美（2016）「大学地域連携の実態と課題」『農村計画学会』、Vol. 35、No. 1、6-11頁
中西正司、上野千鶴子（2003）『当事者主権』岩波書店
長田進（2015）「地域貢献について大学が果たす役割についての一考察」『慶応義塾大学日吉紀要．社会科学』No. 26、17-28頁
新川達郎（2008）「公共性概念の再構築とローカルガバナンス」白石克孝・新川達郎編『地域公共人材叢書第１巻参加と協働の地域公共政策開発システム』、3-53頁
野田満、内田将大、青山春菜、森田椋也（2016）「過疎集落における産業遺構の動態保存を通した地域づくり――洲本市千草地区竹原集落におけるロングトレイル導入に向けた取り組みを事例に――」『2015年度日本建築学会関東支部研究報告集』
蜂屋大八（2013）「地域との協働による地域づくりカリキュラムの開発――総務省「域学連携」実証研究事業から――」『地域活性学会研究大会論文集』５、279-282頁
蜂屋大八（2014a）「都市部と農村部の異文化交流から創出される学び：山形県最上郡金山町「域学連携」事業から」『茗渓社会教育研究』５、71-86頁
蜂屋大八（2014b）「大学と地域の連携事業における関係性の考察」『宇都宮大学地域連携教育研究センター研究報告』22、19-28頁
浜田化学株式会社、Bio-energy 株式会社、関西化学機械製作株式会社「酵素法による BDF 製造装置」2016年12月28日閲覧、参照先　近畿経済産業局トップページ http://www.kansai.meti.go.jp/3-6kankyo/business/H26FY/17_c01-hamadakagaku.pdf
原田保、金澤和夫編著（2014）『淡路島　神の国を背景にしたブランディング――淡路地域（淡路市・洲本市・南あわじ市）の地域ブランド戦略――』芙蓉書房出版
兵庫県立大学地域活性化研究会、代表池田潔（2014）『地域マネジメント戦略――価値創造の新しいかたち――』同友館
堀尾正靭（2014）「地域自然エネルギー政策の現状と課題」白石克孝・石田徹編『持続可能な地域実現と大学の役割』186-208頁、日本評論社
桝田順子（2016）「大学と自治体との地域連携による課題解決型学習に関する事例研究――商品開発過程における学生のキャリア形成の観点から――」『東京情報大学研究論集』Vol. 19、No. 2、1-23頁
松下佳代、京都大学高等教育研究開発推進センター（2015）『ディープ・アクティブラーニング――大学授業を深化させるために――』勁草書房
真山達志、今川晃監修（2011）『大学と地域-地域力再生学生宣言』公人社
溝上慎一（2014）『アクティブラーニングと教授学習パラダイムの転換』東信堂
山下英俊（2013）「日本でも地域からのエネルギー転換を」寺西俊一・石田信隆・山下英俊著、『ドイツに学ぶ地域からのエネルギー転換』170-191頁　家の光協会.
吉本哲郎（2008）『地元学をはじめよう』岩波ジュニア新書
義本博司（2015）「大学と地方創生」『IDE 現代の高等教育――地域を活かす大学――』No. 571、18-25頁
龍谷大学政策学会（2015）「退職記念シンポジウム「政策学と政策学部の発展を願って」」『龍谷政策学論集』第４巻第２号、5-28頁

参考 URL

あわじ環境未来島構想ホームページ　あわじ環境未来島構想～生命つながる「持続する環境の島」をめざして～2016年12月６日閲覧
http://www.awaji-kankyomiraijima.jp/about/
あわじ環境未来島構想推進協議会「H28年度あわじ環境未来島構想推進協議会総会次第」2016年12月７日閲覧、http://www.awaji-kankyomiraijima.jp/wp-content/uploads/2013/12/8380bb74d575af724b1a5a26e4c88a41.pdf
淡路地域ビジョン委員会淡路県民局「淡路地域ビジョン（H23年12月改定）本編」2016年12月６日閲覧、参照先兵庫県公式ホームページ21世紀兵庫長期ビジョン
https://web.pref.hyogo.lg.jp/awk12/awaji/vision.html
AwajisimaBBTV　https: //www. youtube. com/watch? v=BdhpJxwy44Y
エネルギーパーク洲本――再生可能エネルギーの活用によるまちづくり――、2016年12月28日閲覧、http://enepa.city.sumoto.lg.jp/index.html
洲本市公式サイト、2017年１月７日閲覧
http://www.city.sumoto.lg.jp/
総務省統計局「平成22年国勢調査人口等基本集計」
http://www.e-stat.go.jp/SG1/estat/List.do?bid=000001035016&cycode=0
兵庫県知事・洲本市長・南あわじ市長・淡路市長.「申請書概要版」2016年12月６日，参照先 あわじ環境未来島特区――内閣府地方創生推進協議会――http://www.kantei.go. jp/jp/singi/tiiki/sogotoc/sinsei/dai1/111014sinseisho/t46-1_awaji.pdf
兵庫県知事・洲本市長・南あわじ市長・淡路市長「地域活性化総合特別区域指定申請書」2016年12月６日閲覧、参照先 あわじ環境未来島特区――地方創生推進事務局――http://www.kantei.go.jp/jp/singi/tiiki/sogotoc/toc_ichiran/toc_page/t16_awaji.html
兵庫県「H28年度４月１日時点兵庫県内のため池数」参照日：2016年12月９日、参照先兵庫県公式ホームページ
https: //web. pref. hyogo. lg. jp/nk10/faq/documents/h28tameikesuu.pdf
文部科学省ホームページ　2017年１月10日閲覧
http://www.mext.go.jp/