

長崎県雲仙市小浜温泉地域における温泉発電実証実験事業の成立過程の特徴

Characteristics of the Process of Establishing the Project for a Demonstration Experiment about Hot Spring Energy Generation in Obama Hot Spring Area, Unzen City, Nagasaki Prefecture, Japan

渡辺 貴史* 馬越 孝道* 佐々木 裕**

Takashi WATANABE Kodo UMAKOSHI Hiroshi SASAKI

Abstract: The purpose of this research is to identify characteristics of the process of establishing the project for a demonstration experiment about hot spring energy generation in Obama Hot Spring Area, Unzen City, Nagasaki Prefecture, Japan. The main findings are as follows. (1)The development of the alternative energy program in Unzen City, based on involvement by a stakeholder taking the initiative role, contributed greatly to the giving assurance for the legitimacy of carrying out the project. (2)The establishment of a consultative body on the project, which consists of multiple stakeholders, contributed greatly to developing an atmosphere conducive to carrying out the project. (3)The transmission of information about the project by stakeholders, who have a high expertise and reliability, contributed greatly to increasing the feasibility of the project. (4)Utilization of unused hot spring water and lands owned by public sectors contributed greatly to avoiding the non-public sector's risk of carrying out the project. Based on these findings, we propose a list of considerations for reviewing the establishment of the project for a demonstration experiment about hot spring energy generation.

Keywords: Hot Spring Energy Generation, Stakeholder taking initiative role, Alternative Energy Program, Consultative Body, Unused Hot Spring Water, Obama Hot Spring Area

キーワード: 温泉発電, 主導的な役割を担う主体, 地域新エネルギービジョン, 協議会, 未利用温泉水, 小浜温泉地域

1. はじめに

再生可能エネルギーの活用は、地球温暖化等の環境問題の改善に加えて福島第一原発事故の発生に伴うエネルギー政策の見直し求められるなか、喫緊の課題である。再生可能エネルギーのうち地熱は、資源量が多いこと、そして天候等の周囲の環境を受けづらく年間を通じて安定的に電力を供給できることから、積極的な活用が必要とされるエネルギーの一つといえよう。実際に、福島第一原発事故の発生以降には、地熱発電の開発を促進する政策が数多く出現している。具体的には、国立・国定公園内の建設要件の緩和(2012年3月、環境省)¹⁾、固定価格買取制度の創設(2012年7月、経済産業省)²⁾等である。

しかし地熱発電の開発は、資源量が多いにも関わらず、進んでいない³⁾。これまで進まなかった主要な要因に関して、江原⁴⁾は、3つ(発電コスト、国立・国定公園の規制、温泉関係者(行政・地域住民等)からの反対)を挙げている。このうち発電コストは固定価格買取制度の制定によって、国立・国定公園の規制は国立・国定公園内の建設要件の緩和等によって、改善されつつある。だが、温泉関係者による反対への対応は、2つの課題の改善が進んだことに伴い、相対的に大きな課題となっている⁵⁾。地熱発電の開発は、発電コストと国立公園の規制が改善されても温泉関係者の了承が得られなければ、進まない。したがって地熱発電の開発を推進するためには、地熱発電の開発を温泉関係者がどのように受容したかを明らかにした研究が必要と考えられる。こうした研究は、地熱発電の開発に対する温泉関係者の受容に資する方策の検討に際して、有用な情報として活用されると考えられる。

地熱発電の開発を含む政策(事業)が実現する条件に関して、倉阪⁶⁾は、引き金(ある政策の検討に着手する必要がある関係者が理解する契機)と政策内容の合理性の2つが必要だとしている。成立した地熱発電の開発の過程のなかには、この2つの条件に合致するものが含まれていることが想定される。

従来の地熱発電を対象とした研究は、地熱発電量の測定や発電

技術の開発に係るものがその多くを占めていた。今後は、前述した通り、温泉関係者との相互理解や地域共生に向けた具体的な取り組みが必要とされている。しかしながら、これまではその解決に資する研究は少なかつた⁵⁾。上記の問題意識に関連する研究としては、文献・ヒアリング・アンケートを踏まえて地熱発電の開発に対する社会的受容の概況を明らかにした研究がある⁵⁾⁷⁾⁹⁾。しかしこれらの研究は、概況こそ明らかにしているものの、実際に成立した事業の成立過程にもとづく、温泉関係者の受容に資する要因に関する実証的な検討は試みられていない。

そこで本論文では、地熱発電の開発に関わる事業のうち2013年4月から温泉バイナリー発電実証実験に着手した長崎県雲仙市小浜温泉地域にて実施されている事業を対象に、まずは同事業の成立過程と成立した事業の概要を明らかにした(第3章)。次いで得られた結果にもとづき、温泉関係者の受容に資する要因を考察した。そして最後には、導出された要因をもとに、温泉関係者の受容に資する方策を検討した(以上、第4章)。

2. 方法

(1) 対象地域の設定 (図-1)

国内において実証実験事業を含む温泉発電に取り組んでいる地域は、少ない¹⁰⁾。そのなかで本論文が取り上げるのは、長崎県雲仙市小浜温泉地域(長崎県雲仙市小浜町)である。同地域は、長崎県南東部に位置し、人口:9,604人、面積:50.8km²、世帯数:3,771世帯である(2010年現在)(図-1)。

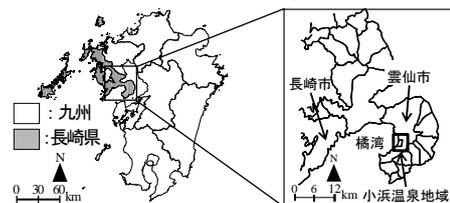


図-1 調査対象地域(小浜温泉地域)の位置

*長崎大学大学院水産・環境科学総合研究科

**長崎大学大学院生産科学研究科

小浜温泉地域の泉質は、源泉温度最高 105°C のナトリウム塩化物物泉であり、全国有数の湯量と放熱量を有する³⁾。具体的には、1 時間当たりの平均湯量は 579.8t であり、そのうち 84.6% にあたる 490t が未利用となっている¹²⁾。

同地域で展開されている事業の特徴は、エネルギー活用を契機に環境教育やジオパークとの連携による地域活性化をも視野に入れていることにある。上記の点から先進的と評される¹¹⁾ことが多い本事業を対象とすることは、他地域の類似の取り組みに示唆を与えることが想定されるため、有用と考えられる。

(2) データの取得及び解析

本研究に関わるデータは、2007・2013 年にかけて行った関係者へのヒアリング、文献収集、各種行事の参与観察により取得した。事業の成立過程の特性は、上記のデータから作成された成立過程に関わる年表にもとづき解析した。事業の概要の特性は、先のデータから整理された実証実験の概要と運営体制から解析した。

3. 結果

(1) 事業の成立過程 (表-1)

本節では、温泉発電実証実験事業が成立する過程を、事業が停滞した停滞期、大学の働きかけを契機に協議会が成立した着手期、そして事業実現に関わる協議から小浜温泉バイナリー発電所の開所に至った成立期の 3 期間に区分して説明する。

1) 停滞期 (1984 年-2006 年)

この地域では、1984 年から 1986 年にかけて NEDO(新エネルギー総合開発機構(当時))によるボーリング調査が行われた(雲仙西部地域地熱開発促進調査)。調査の実施には、温泉への影響を懸念する地域住民から反対の声が上がった。そうした状況のなか、小浜町と地域住民との間で「温泉への影響があると予測される場合は直ちに中止」等が明文化された協定の締結のもと、調査の実

表-1 事業の成立過程に関わる年表

	年月	出来事
	1984	4 雲仙西部地域地熱開発促進調査開始(～1986年)
	1995	7 NEDOが再調査を申し込むものの、地元反発が強く断念
停滞期	2004	3 小浜総合自然エネルギー特区への承認
		5 小浜町長と源泉所有者の間に協約書が交わされる
		8 小浜町・A社共同による地熱バイナリー発電の導入可能性に関する調査の報告
		小浜町長が小浜・雲仙両地区に対する確認書を提示
		9 温泉掘削許可申請書を長崎県知事に提出
		雲仙温泉を守る会が開発・掘削等4項目に対する反対を決議
		雲仙温泉を守る会による「地熱バイナリー発電」に対する住民反対について」の提出
		小浜温泉を守る会が結成。掘削反対を決議
		10 小浜町観光協会等による小規模バイナリー発電説明会の開催
		長崎県自然環境保全審議会温泉部会の開催。温泉掘削に対する不許可を通知
2005	4 小浜町が小浜マリーナ温泉掘削説明会を開催	
	8 小浜町が地元住民とバイナリー発電の協議を開催。合意に至らず	
着手期	2007	4 長崎大学環境科学部、長崎県雲仙市、長崎県による連携協定の締結
		11 長崎大学環境科学部が市に「雲仙市地域新エネルギービジョン策定事業提案書」を提出
	2008	上記の提案の実施を巡る協議とNEDOに提出する申請書の作成(～2009年5月)
		2009
	2010	2 地域新エネルギービジョン(初期ビジョン)の策定
		3 環境省チャレンジ25地域づくり事業(計画策定委託業務)の採択
		5 科学研究費補助金採択に伴う運営会議
		6 うんぜん環境リレー講座(第1回)開催(全10回開催)
		8 雲仙市地域新エネルギービジョン策定委員会(第1回)開催(全4回開催)
		地域住民と研究会の協議(第1回)(以降の協議会設立までの主要な協議内容は表2を参照)
2 地域新エネルギービジョン(重点ビジョン)の策定		
2011		第1回シンポジウム:「ジオパークにおける低炭素まちづくりと地域再生」開催
3 小浜温泉エネルギー活用研究会・小浜温泉エネルギー活用推進協議会設立総会開催		
一般社団法人「小浜温泉エネルギー」設立の提案		
2011	5 一般社団法人「小浜温泉エネルギー」の設立	
	10 経済産業省スマートコミュニティ構想普及支援事業の採択	
	11 環境省地域主導型再生可能エネルギー事業化検討委託業務の採択	
成立期	2011	環境省チャレンジ25地域づくり事業【実証事業】の採択
		3 第2回シンポジウム「ジオパークにおける低炭素まちづくりと地域再生Ⅱ」開催
	2012	7 第1回小浜温泉エネルギー推進協議会開催(2012年12月までに全2回開催)
		8 ワークショップ「地熱資源を活かした小浜温泉の未来像:温泉をデザインする」開催
		9 京都大学・長崎大学第1回合同研究会:「自然エネルギーと地域自立」開催
		小浜温泉バイナリー発電所の工事着工に伴う説明会開催
	12 公開講座:「地熱エネルギーと小浜の未来」第1回開催(全4回開催)	
	2013	1 第1回小浜温泉エネルギー運営会議開催(2013年4月までに全4回開催)
		3 第3回シンポジウム:「ジオパークにおける低炭素まちづくりと地域再生Ⅲ」の開催
		小浜温泉バイナリー発電所の事業内容に関する地元説明会開催
4 小浜温泉バイナリー発電所の開所式		

施が承認された。その後、1995 年に NEDO から再調査の申込みがあった。しかし再調査は、地域住民の反発が強く断念された。

2004 年 3 月に小浜総合自然エネルギー特区が承認された。同特区は、2 つの小規模バイナリー発電(1500kW,250kW)と熱水の多角的な利用(例:熱水を利用した農作物栽培等)により、地域の活性化を図るために設定された。同特区の承認を受けて 2004 年 5 月には、小浜町が源泉所有者に対する説明会を開催し、源泉所有者と温泉掘削に関わる協約書を取り交わした。そして 2004 年 8 月には、小浜町とコンサルタント会社である A 社共同による 1500kW 程度の地熱バイナリー発電の導入可能性に関する調査が行われることが報告された。

それに対して近隣の雲仙温泉では、温泉に与える影響に対する懸念から、「雲仙温泉を守る会」が結成され、2004 年 10 月に「地熱バイナリー発電」に対する住民反対について」との要望書が長崎県自然環境保全審議会に出された。続いて小浜温泉でも、「小浜温泉を守る会」が結成され、1500kW 地熱バイナリー発電に関係する掘削の反対に関わる決議が出された。温泉掘削に関わる協約書を取り交わしたにも関わらず、掘削を反対する決議が出されたのは、1)掘削地点が源泉所有者の同意が必要とする範囲(源泉から 1000m 以内)から 50m しか離れていない場所に設定されたこと、2)掘削があくまで調査のためだったはずであったが、恒久的・営業運転のための掘削であることが判明したからである。これら地域住民からの要望の結果、2004 年 10 月の長崎県自然環境保全審議会において掘削が不許可との決定が下され、1500kW 級バイナリー発電事業は中止となった。ただし 250kW 級バイナリー発電事業については、引き続き 2005 年まで小浜町と地域住民との間で協議が続けられた。しかしながら同事業も、プラントの技術的な問題によって新規掘削の必要が生じたため、中止となった。

2) 着手期 (2007 年-2011 年)

2007 年 4 月に長崎大学環境科学部(以下、環境科学部と称す)、長崎県雲仙市(以下、雲仙市と称す)、長崎県の 3 者の間で連携協定が締結された。同協定は、先の 3 者の協働により雲仙市を持続可能な社会にすることを目的としていた。持続可能な社会作りに役立つ活動の一つには、ローカルエネルギーの利用開発の一層の拡大が想定されていた。地域にある自然エネルギーの総合的なビジョン・プログラムの構築に向けて、環境科学部の教員・大学院生を主たる構成員とした地域自然エネルギー研究会(以下、研究会と称す)が設立された。同研究会では、学内・学外の自然エネルギーに関与する人々との研究会の運営に加えて、以下の 4 つの活動を行った。

第一は、地域新エネルギービジョン策定事業の支援である。研究会が支援に取り組んだのは、地域新エネルギービジョンの策定が実証実験事業の実現性の検討と関係主体の合意に寄与すると考えたからである。具体的には、コンサルタントとして地域新エネルギービジョンの策定に関与した経験を有する学内関係者が中心となって提案書を作成し、2008 年 11 月に雲仙市に説明した。市からは、提案書に対する質問(予算、外注先、策定委員の構成等)が出された。それら質問に対する研究会と市との数度にわたるやり取りを経て、事業の必要性と実現性について合意を得た市内部において策定事業の実施が決定された。事業の実施決定を受けての NEDO に提出する申請書の原案は、研究会が作成した。NEDO への申請は承認され、2010 年 2 月には、新エネルギーに関する基礎的データをもとに、基本方針、地域特性を活かしたテーマ、推進体制等が明文化されたビジョン(初期ビジョン)¹³⁾が策定された。また 2011 年 2 月には、初期ビジョンによって地域特性を活かした有望なテーマと評価された小水力発電と地熱利活用の具体化を検討したビジョン(重点ビジョン)¹⁴⁾が策定され

表一 協議会の成立までの地域住民と研究会の協議内容

回数	年月	報告及び審議等の内容
1	2010 8	・地熱発電と温泉利用との共生のあり方 ・小浜温泉の地質の特性 ・意見交換会 ・泉源の見学
2	2010 9	・地域新エネルギービジョン策定の進捗状況 ・小浜温泉における未利用温泉熱の現状 ・温泉熱の具体的な利用方法
3	2010 10	・今後の事業実施に際する事業主体 ・協議会の設立に必要な資料の確認 ・協議会の運営体制に関わる協議
4	2010 11	・協議会の目的と実施内容 ・協議会の体制と事業の進め方 ・協議会のメンバーの構成 ・協議会設立シンポジウムの開催方法
5	2010 12	・協議会設立シンポジウムの開催方法 ・交流パーティの開催方法 ・開催場所の選定
6	2011 1	・これまでの取り組み ・小浜温泉の特徴と温泉熱の利用可能性 ・協議会設立の趣旨・実施内容 ・規約案の検討 ・委員・会長候補者の選出 ・事務局の設置 ・協議会設立記念シンポジウム開催方法 ・広報活動の進め方

補注：
報告及び審議等の内容のうち、下線を付した部分は報告事項を、それ以外の部分は審議等(審議、意見交換会、見学)を表す。

た。なおビジョンを策定する委員会には、策定事業の実現に関与した関係上、いずれにも研究会の構成員が参加している。

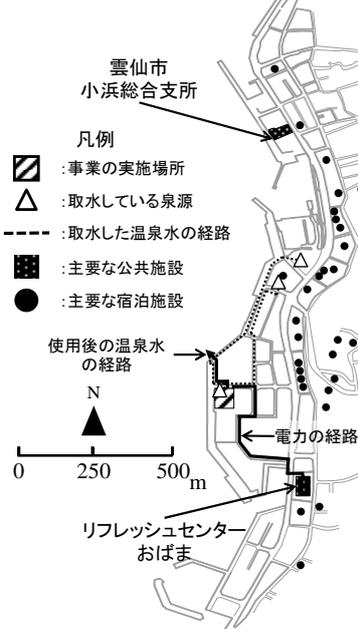
第二は、実証実験の実現に関わる各種事業への申請である。採択された主なものは2つあり、一つは研究費の獲得と研究体制の拡充を目的に、2010年に採択された科学研究費補助金である。同補助金は、研究の推進、研究会の運営、運営体制の維持に貢献した。もう一つは、2010年2月に採択された環境省チャレンジ25地域づくり事業【計画策定委託業務】である。同事業は、実証実験事業に向けた地域住民との調整や理解に資する機会を設定することに寄与した¹⁵⁾。

第三は、地域住民との協議である。協議は、2010年8月から行われた。そこでは、初めには地熱資源・発電に関わる知識や策定中の地域新エネルギービジョンの説明と意見交換会が、次いで事業の実施主体に関わる協議が、そして最後には様々な主体が参画して協議と合意形成を行う場の設定が必要との共通認識のもと、協議会の設立に関わる協議が行われた(表一2)。

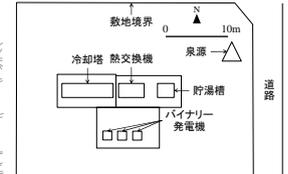
第四は、実証実験事業を取り巻く様々な主体に対する実証実験事業に関わる知識の普及啓発である。具体的には、2010年度に全10回にわたるリレー講座と2011年3月に開催されたシンポジウムである。これら一連の取り組みを経て、2011年3月に小浜温泉エネルギー活用推進協議会設立総会が開催され、「未利用温泉熱活用事業の円滑な普及発展」(協議会規約2条)を目的とし、停滞期に事業に反対していた地域住民を構成員に含む協議会が設立した。

3) 成立期 (2011年-2013年)
協議会が設立した後には、地域において各種事業を委託する組織が必要との認識のもと、2011年5月に一般社団法人「小浜温泉エネルギー」が設立された。着手期に行われた各種事業や普及啓発等のこれまでの取り組みは、小浜温泉の取り組みの認知度を高め、「小浜温泉エネルギー」に実証実験事業の申請に関わる打診が寄せられるようになった¹⁶⁾。そうした打診に対して申請した結果、実証実験事業の運営の主要な資金源となった3つの事業(経済産業省スマートコミュニティ構想普及支援事業(2011年10月)、環境省地域主導型再生可能エネルギー事業化検討委託業務(2011年11月)、環境省チャレンジ25地域づくり事業【実証事業】(2011年11月))が採択された。これら採択された事業による実証実験の準備は、実証実験の運営に関わる主体を対象とした「小浜温泉エネルギー活用推進協議会」と社団法人の構成員を対象とした「小浜温泉エネルギー運営会議」の2種類の協議会によって対応している¹⁷⁾。これらの協議会では、実証実験事業の進め方や事業化の方法(例：事業期間が終わった後の設備買い取りの方法等)が検討

■事業の実施場所の位置



■設備の配置図



■事業の概要

事業期間：
2年4ヶ月(2011年11月-2014年3月)。
うち実証試験は1年(2013年4月-2014年3月)
最大発電端出力：210kW級
主要な設備
貯湯槽：泉源からの温泉水貯蔵
熱交換機：温泉水から熱水の製造
冷却塔：低沸点媒体を凝縮するための水の冷却
発電機：出力:72kW級、台数:3機
使用泉源:3(雲仙市有:2, 私有:1)
使用熱水量と温度：
熱水量：約100t/時間
温度：約100℃
使った温泉水の処理：海に放出
電力の使用用途：
公共施設において利用。余剰電力は電力会社に売電の予定
土地面積:1,456㎡
土地所有:長崎県雲仙市

図一 温泉発電実証実験事業の概要

された。関係主体に対する普及啓発は、2012年度の4回にわたる公開講座、2011、2012年度のシンポジウムの開催を通じて継続している。こうした一連の取り組みのもと、2013年4月に小浜温泉パイナリー発電所の開所式が行われた。

(2) 成立した事業の概要

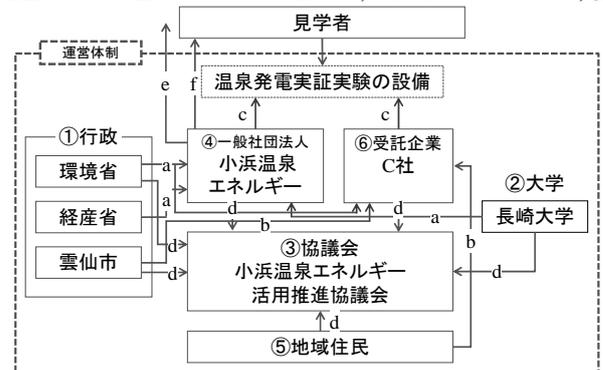
1) 実証実験の概要 (図一2)

実証実験は、事業期間のうち(2011年-2014年3月)、2013年4月から2014年3月にかけて行われる。主要な設備は、貯湯槽(各泉源から取得した温泉水の貯蔵)、熱交換機(温泉水と水道水との接触による熱交換)、発電機(前記の水道水により沸騰した低沸点媒体による発電)、冷却塔(低沸点媒体を凝縮する水の冷却)の4つから構成される。設備を設置する土地は、長崎県雲仙市から借りている。動力源となる温泉水は、3つの泉源(市所有:2, 民間所有:1)から取水している。設備に配水される量は、各泉源の利用余剰分に相当する100t/hである。最大発電端出力は約210kWであり、電力は想定される発電量とほぼ同等の量を消費する公共施設に配給される予定である。また、余剰電力が発生した場合には、電力会社への売電が予定されている。

2) 運営体制 (図一3)

i) 運営に係る主な主体

運営に係る主な主体は、①行政(国、県、市)、②大学(長崎大学)、③協議会(小浜温泉エネルギー活用推進協議会(地域住民:18, 大学:2, 行政と外部有識者:各1の計22名))、④一般社団法人(一般社団法人小浜温泉エネルギー(理事:8, 事務局:3の計11名))、⑤地



補注：線に付した英小文字は、文中の各活動冒頭の英小文字と対応する。

図一 温泉発電実証実験事業の運営体制

域住民(温泉関係者、各種地域団体の代表等)、⑥事業受託企業(C社)の6つから構成されている。

ii) 運営に係る主な活動

a) 資金提供

資金提供とは、事業の運営に必要な資金の提供のことである。主な資金の提供は、行政と大学により行われている。

b) 貸与

貸与とは、事業の運営に必要なものの貸与のことである。具体的には、雲仙市から設備を設置する土地と泉源が、地域住民から泉源がそれぞれ事業受託企業に対して有償貸与されている。

c) 運営

運営とは、事業の運営に関わる活動のことである。具体的には、実証実験の設備の管理運営、設備稼働に必要な各種事務手続き(例：事業申請、泉源・土地占用の許可等)、協議会の運営等である。運営は、主に一般社団法人と事業受託企業が行っている。

d) 協議

協議とは、事業の円滑な遂行に向けた連絡調整である。具体的には、小浜温泉エネルギー活用推進協議会において活動の連絡調整や運営方針が協議されている。協議は、運営に関わるほぼ全ての主体によって行われている。

e) 情報発信

情報発信とは、事業の地域内外への普及啓発に向け、WEBページ、新聞・テレビ取材への対応を通じ、同事業の情報を発信することである。情報発信は、主に一般社団法人が行っている。

f) 見学者への対応

見学者への対応とは、設備見学の希望者への対応のことである。見学者への対応は、主に一般社団法人が行っている。

4. 考察

本章では、本論文の事業の温泉関係者の受容に資する要因を、

1. はじめにで言及した事業実現の2条件(事業着手の検討に至る要因と事業内容の合理性と関係する要因)から考察する。

(1) 事業着手の検討に至る要因

事業着手の検討に至った要因としてまず挙げられるのは、倉阪⁴⁾がいうイニシアチブ(事業形成の関係者によるその事業の実現に向けた強い意志を伴った調整)に相当する大学の関与である。着手期の大学による様々な関与のうち、事業着手の検討に大きな影響を及ぼした関与としては、1)地域新エネルギービジョンの策定事業の支援と2)地域住民との協議が挙げられる。

事業の着手と実現には、地方自治体の主体的な関与が欠かせない。なぜなら事業の推進に必要な重要な活動(例：関係省庁からの事業の推進に係る資金支援の獲得等)には、地方自治体の協力が必要なものが数多く存在するからである⁵⁾。地域新エネルギービジョンの策定事業の支援を通じて、雲仙市が初期ビジョンと重点ビジョンの策定に至ったことは、雲仙市に事業着手を検討する機会をもたらしたといえる。さらに初期ビジョンにおいて地熱利活用を有望なテーマと評価し、重点ビジョンにおいて地熱利活用の具体化を検討したことは、雲仙市の事業実現に向けた主体的な関与を可能にさせたといえる。たとえば、事業推進に係る関係省庁の事業申請の承諾や泉源及び土地の貸与は、それを裏付けている。

様々な主体が関係する事業の実現に向けては、利害の調整や実現の方策を協議する協議会の設置が望ましい¹⁸⁾。こうした協議会の設立には、主な協議内容が事業の理解から協議会設立の準備に変わった地域住民と研究会の協議が寄与したと考えられる(表-2)。

以上から事業着手の検討に至るには、事業実現に強いイニシアチブを有する主体の関与のもと、地方自治体の主体的な関与を担保する計画の策定と地域住民との協議の場としての協議会の設立を行うことが望ましいといえる。

(2) 事業内容の合理性と関係する要因

事業内容の合理性と関係する要因に関して、倉阪⁶⁾が指摘した合理的な政策(事業)が具備すべき条件のうち、社会的受容性と損失発生防止の防止に関わる要因を考察する。

温泉資源への影響等の様々なリスクを内包する事業の実施を温泉関係者に受容してもらうためには、関係する主体相互の意見交換と情報共有、いわゆるリスクコミュニケーションが重要な役割を果たす。適切なリスクコミュニケーションを遂行する上で重要な要件の一つとしては、コミュニケーションの送り手の信憑性が指摘されている。信憑性は、専門性(専門知識、経験、資格の保有)と信頼性(公正な立場からの情報の発信)の2つの要素から構成されるといわれている¹⁹⁾。本事例における高い専門性を有する主要な送り手としては、大学関係者及び公開講座やシンポジウムにおける講師等が挙げられる。これら送り手による事業の実現に関わる情報の発信は、専門の見地からの事業の信憑性の担保に寄与したと推察される²⁰⁾。それに対して高い信頼性を有する主要な送り手としては、協議会の構成員である地域住民が挙げられる。事業の反対から推進に変わった地域を代表する住民による情報の発信は、事業の信頼性の担保に貢献したと考えられる²⁰⁾。

温泉関係者が最も危惧する温泉発電の実施に伴う損失は、泉源の枯渇である⁵⁾。少数泉源の余剰水の活用に限定した本事業の内容は、先の懸念の払拭に大きく寄与したものと推察される。

上記から事業の合理性を担保するには、専門性・信頼性を有する主体による事業実現に関わる情報の発信と損失発生(源泉の枯渇)の回避措置(余剰水の活用等)を行うことが望ましいといえる。

今後の課題としては、他の類似事例との比較による本論文の知見の一般性の確認や事業実施時の運用実態の把握等が挙げられる。
*本研究は、JSPS 科研費 22310031 の助成を受けて実施されました。

補注及び引用文献

- 1) 経済産業省資源エネルギー庁：固定価格買取制度：<<http://www.enecho.meti.go.jp/saiene/kaitori/index.html>>、2013年11月18日更新、2013年12月5日閲覧
- 2) 環境省：国立・国定公園内における地熱開発の取扱いについて(お知らせ)：<<http://www.env.go.jp/press/press.php?serial=15019>>、2012年3月27日更新、2013年12月5日閲覧
- 3) 村岡洋文(2007)：日本の地熱エネルギー開発滞滞の現状と将来復活の可能性：日本エネルギー学会誌 86(3)、153-160
- 4) 江原幸雄(2012)：地熱エネルギー地球からの贈りもの：オーム社、179pp
- 5) 窪田ひろみ(2012)：地熱発電開発と温泉事業との相互理解と地域共生に向けた方策：電力中央研究所報告 V11033、25pp
- 6) 倉阪秀史(2008)：環境政策論 第2版：信山社、364pp
- 7) 窪田ひろみ・本藤祐樹(2011)：地熱発電技術の導入に関して提供すべきリスク・便益情報：日本エネルギー学会大会講演要旨集 20、346-347
- 8) 窪田ひろみ・本藤祐樹(2012)：地熱エネルギー活用に対する自治体の意向：日本エネルギー学会大会講演要旨集 21、344-345
- 9) Kubota,H., Hondo,H., Hienuki,S. and Kaieda,H(2013):Determining barriers to developing geothermal power generation in Japan: Societal acceptance by stakeholders involved in hot springs: Energy Policy 61,1079-1087
- 10) 国内において温泉発電に取り組んでいるのは数地熱(例：大分県別府市(杉乃井ホテル)、大分県玖珠郡九重町(九重観光ホテル)、鹿児島県霧島市(霧島国際ホテル))であり、小浜温泉と同様に実証実験事業に取り組んでいるのは1)地域新エネルギー(松の山温泉)のみである¹⁰⁾。
- 11) 吉岡剛(2012)：地熱エネルギー事業のあり方について：温泉研究 9、22-36
- 12) 一般社団法人小浜温泉エネルギー(2013)：平成 24 年度地域主導型再生可能エネルギー事業化検討委託業務(長崎県雲仙市小浜町)：環境省、114pp
- 13) 雲仙市(2010)：雲仙市地域新エネルギービジョン：雲仙市、91pp
- 14) 雲仙市(2011)：雲仙市地域新エネルギービジョン重点テーマ：小水力エネルギー及び地熱の利活用調査：雲仙市、89pp
- 15) 同事業では、1)温泉発電の導入シミュレーションによる想定発電量と二酸化炭素削減効果の検証、2)雲仙市内の地域住民を対象とした再生可能エネルギーの認知度と導入意向に関するアンケート等により、低炭素地域の形成に向けた計画の策定を行った。
- 16) 環境省の地域主導型再生可能エネルギー事業化検討委託業務の申請は、過去の取り組みに注目していた環境省九州事務所に在籍していた B 氏(当時)による事業の存在の教示が大きな契機となった。
- 17) 小浜温泉エネルギー運営会議(小浜温泉エネルギー活用推進協議会)に諮る事業運営に係る審議・報告事項を協議する場であり、上記の協議会は運営会議と比べ幅広い温泉関係者の参加のもと、社団法人による議案を議論し合意形成を図る場となっている。
- 18) 環境省自然環境局(2012)：温泉資源の保護に関するガイドライン(地熱発電関係)：<http://www.env.go.jp/press/file_view.php?serial=19563&hou_id=15021>、2012年3月27日更新、2013年5月5日閲覧
- 19) 中谷内一也(2006)：リスクのモノサシ日本放送出版協会、251pp
- 20) 地域住民の一人は、反対から推進の立場に変わった理由の一つとして、「大学(研究機関)だし、余った温泉の活用ならいいじゃないか」(2013年4月9日、長崎新聞)と事業を推進する主体(研究機関)の専門性を挙げている。
- 21) 事業の実施に際して、市から源泉所有者全員の同意書をとることが要請された。当初は、事業受託企業が源泉所有者との交渉に当たっていた。しかしなかには、同意に難色を示す所有者が存在した。難色を示した所有者の中には、協議会の構成員であり、地域から信頼されている地域住民が同行し、説得することで同意書をとることができた。